nr. 6 juni 1983 ƒ 4,50/F85

Hobbit

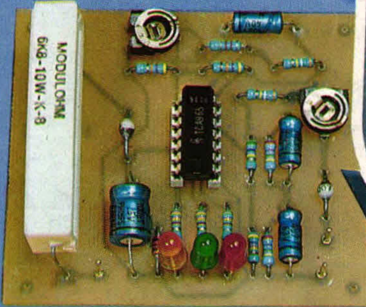
Maandblad voor hobby-elektronica

LASERPISTOOL schot in de roos

ZELFBOUWPROJECT ZX-81 windopnemer

VARIAC MEETSCHAKELING voorkomt rookontwikkeling

LICHTNETBEWAKER kindermeisje voor uw apparatuur



PRINTER VOOR DE CASIO PB-100 kleine gewel-denaar

De volgende handelaren leveren onderdelen en hebben printfilms:

Groningen:

Radio Okaphone
Oude Ebbingestraat 60
9712 HL GRONINGEN
(050) 126819

Friesland:

Terpstra Elektronica
Grote Breedstraat 12
9101 KJ DOKKUM
(05190) 4000

TV Technische dienst Drachten BV
Noordkade 83
9203 CH DRACHTEN
(05120) 13091

Radio Soepboer
Weerd 5
8911 HL LEEUWARDEN
(058) 124630

Drenthe:

Radio Baas
Groningerstraat 73
9401 JB ASSEN
(05920) 12563
Schutstraat 61-63

Crescendo Elektronica Emmen BV
Hoofdstraat 5
7811 EA EMMEN
(05910) 13580

E.T.B. Boven
Hoofdstraat 90/92
7941 AL MEPPEL
(05220) 51332

Van Veen Electronica
Veenbeslaan 2
7876 GG VALTHERMOND
(05996) 1362

Overijssel:

V.d. Sande
Hengelosestraat 176
7521 AK ENSCHEDE
(053) 350396

Delta Electronics
Noordweg 32
8262 BS KAMPEN

Radiovo Electronics
Kerkstraat 41
7442 EB NIJVERDAL
(05486) 12728

Fakkert Electronica
Thomas a Kempisstraat 126
8022 AC ZWOLLE
(05200) 32357

Gelderland:

Radio te Kaat
Jansbuitensingel 2
6811 AA ARNHEM
(085) 432445

Hobby Service Shop
C. Bosch BV
Proosdijerveldweg 5
6713 CK EDE
(08380) 17211

Veluwse Elektronika Service
Fokko Kortlangstraat 140
3853 KJ ERMELO
(03410) 12786

Technica BV
v. Welderenstraat 103
6511 MG NIJMEGEN
(080) 225210

Bergsoft Zaltbommel
Bloemkeshof 80
Postbus 98, 5300 AB ZALTBOMMEL
(04180) 4749

Utrecht:

Karsen elektronica service BV
Herenweg 35-37
3513 CB UTRECHT
(030) 311336

Radiocentrum BV
Vinkeburgstraat 6
3512 AB UTRECHT
(030) 319636

Noord-Holland:

Elektron
Laat 38
1811 EJ ALKMAAR
(072) 113180

Muco
Bilderdijkstraat 124
1053 KZ AMSTERDAM
(020) 183781

Asian electronics
Papaverhoek 32
1032 JZ AMSTERDAM
(020) 327514

Radio Rotor
Kinkerstraat 55
1053 DE AMSTERDAM
(020) 125759

R & H
Derkinderenstraat 98
1061 VX AMSTERDAM
(020) 137019

Televersum
Simonskerkestraat 11
1069 HP AMSTERDAM
(020) 197663

Valkenberg
Kinkerstraat 208
1053 EM AMSTERDAM
(020) 184022

Radio Velt
Huizerweg 50
1402 AD BUSSUM
(02159) 17315

Radio v. Wijngaarden
Weverstraat 68
1790 AC DEN BURG (TEXEL)
(02220) 2695

Elab Components Supply
Service
Wadenzeestr. 80
1784 VD DEN HELDER
(02230) 12000

Fa. Riton Elektronica
Binnenweg 197
2101 JJ HEEMSTEDE
(023) 282573

Radio Gooiland
Langestraat 197
1211 GX HILVERSUM
(035) 43333

Zuid-Holland:

Zoutman Electronics
Hoofdstraat 122
2406 GM ALPHEN A/D RIJN
(07120) 75858

Goris Elektronica
Binnen Watersloot 18a
2611 BK DELFT
(015) 130489

Fa. Stuut en Bruin
Prinsegracht 34
2512 GA DEN HAAG
(070) 604993

Fa. Kok Electronica
Nw. Beestenmarkt 20
2312 CH LEIDEN
(071) 149345

DIL-Electronica
Jan Ligthartstr. 59-61
3083 AC ROTTERDAM
(010) 854213

SCS-elektronica
Industrieweg 36
2382 NW ZOETERWOUDE
(071) 410302

Noord-Brabant:

Rein de Jong BV
Korte Bosstraat 4
4611 MA BERGEN OP ZOOM
(01640) 36028

H. Dijkhuizen
Pr. Bernhardstraat 25
5281 JH BOXTEL
(04116) 72953

Ben van Dijk
Boschmeersingel 119
5223 HH DEN BOSCH
(073) 216232

De Boer Electronica
Kleine Berg 39-41
5611 JS EINDHOVEN
(040) 448827

Elektron
Linkensweg 64
5341 CV OSS

A.V. 48 uur printservice
Molenstraat 8
5421 KG GEMERT

John Geerts Productions
Viermunastraat 34
5421 BW GEMERT

Limburg:

Nysten Elektronica
Burg. Lemmensstraat 125a
6163 JD GELEEN
(04494) 45547

De Jong Electronica
Akerstraat 21
6411 GW HEERLEN
(045) 716829

Rapeco
St. Nicolaasstraat 48a
6211 NP MAASTRICHT
(043) 19021

Jansen Elektronica
St. Jozefslaan 1
6006 JC WEERT
(04950) 36782

België

Amarex. Transistorstraat 1
3590 - HAMONT
(011) 445156

Jego Elektronica
Pr. Albrechtlaan 52
B3800 ST. TRUIDEN
(011) 680089

Colofon

Hobbit

Maandblad voor hobby-elektronica

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Tel.: 05700-91911
Telex 49540

Redactie: (05700-91694)
H. ten Bosch, hoofdredacteur
J. Schouten, eindredacteur
W. van Bussel, ing. J. P. A. van Prooijen
M. Verstrepen (redactie België)

Advertenties:
reserveringen: Mw. M. Beltman 05700-91476
betalingen: 05700-91484

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Abonnementen en losse nummers
Jaarabonnement: ƒ 44,95 (incl. 4% BTW) Nederland
F 850 (incl. BTW) België
Buitenland op aanvraag
Losse nummers: ƒ 4,50 (incl. 4% BTW) Nederland
F 85 (incl. BTW) België

Een abonnement loopt van januari tot en met december en kan elk gewenst moment ingaan.
Bij opgave in de loop van het kalenderjaar wordt slechts een deel van de abonnementsprijs berekend (in België altijd de eerstvolgende 12 maanden).

Betaling
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen
Beëindiging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 2 maanden vóór het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

Telefoonnummers
Opgave abonnementen 05700-91488
Adreswijzigingen + betalingen 05700-91463

België
Verantwoordelijk uitgever voor België:
Dirk Apers, Eeuwfeestlaan 138, 2500 Lier

besteladres:
Transistorstraat 1, 3590 Hamont, tel.: 011-445141

Hob-bit verschijnt 11x per jaar.
De in Hob-bit opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik – (octrooiwet)

lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers
lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers van België.
ISSN 0166-5642

Van de redactie

CHIPCAMP

Bent u bij uw dagelijkse portie leesvoer al eens geconfronteerd met de kreet 'computer camping'? Waarschijnlijk niet, want het is bij ons een vrij onbekend begrip, overgewaaid – zoals dat vaak gaat met aardse zegeningen – uit het land der onbegrensde (on)mogelijkheden: de VS. Het verschijnsel 'computerkamp' is daar als normaal geaccepteerd, een moderne rage van fanatieke digitalisten.
Op betrekkelijk jonge leeftijd wordt in de VS de jeugd wegwijs gemaakt in de wondere wereld der micro-elektronica. Sinds enkele jaren worden er speciaal voor kinderen vanaf 8 jaar zgn. computerkampen georganiseerd, waaraan in 1982 al zo'n 40.000 enthousiastelingen deelnamen. Op dit moment is deze modetrend inmiddels uitgegroeid tot volwassen proporties, aangezien de ouders ook wel een graantje mee wilden pikken van de extra kennis die hun spruiten krijgen toegediend. Niets stond toen meer een kampeerweek voor volwassenen in de weg, een keus biedend uit een Pascal- of Logo-kamp naast de geneugten die het in gezinsverband kamperen met zich mee brengt.

Het kon niet uitblijven dat dit verschijnsel, naast zeil- en tenniskampen en wat we nog meer aan recreatieve kampen kunnen ophoesten, ook in Nederland zou aanslaan. De oprichting van de Stichting 'CHIPCAMP' was de eerste en tevens beslissende stap. De eerste twee computerkampen zijn al gepland door de Stichting, en wel in augustus. Ze duren 5 dagen en per keer kunnen 18 kinderen in de leeftijd van 10 tot 14 jaar deelnemen.
U moet niet denken dat de hele dag zal worden gestoeid met chips. De bedoeling is om de kinderen dagelijks in drie blokken van elk 1½ uur met de computer te laten spelen. Daarnaast zal er ruimschoots aandacht worden besteed aan de wat 'normalere' activiteiten.

Het is trouwens heel goed mogelijk de recreatie in dienst van de computer te stellen. Niets belet de deelnemers om in het vrije veld informatie te verzamelen die later dienst kan doen als input voor de computer. Moeder Natuur biedt een overvloed aan dergelijke informatie: hoogte van de bomen in een bepaald areaal, karakteristieke fauna, concentraties van dierlijk leven, om er maar een paar te noemen.
Om van de eerste computerkampen een succes te maken, heeft de Stichting 'CHIPCAMP' kennis, materiaal en hulp nodig. Degenen onder u die zich geroepen voelen en voldoende in hun mars hebben om mee te werken als helper of opbouwer van het programma kunnen een briefje sturen aan:
Ir. drs. W.J. Vrakking, Stichting 'CHIPCAMP, i.o., Frans Halslaan 28, 3723 EE Bilthoven.

Jan Schouten □

Inhoud



Laserpistool: Schot in de roos!

Elektronische spelletjes zijn erg geliefd en worden nog steeds populairder. Veel van dat soort spelletjes lijken erg op elkaar en het is vrij moeilijk om steeds weer iets origineels te bedenken. We hopen daarin te zijn geslaagd met een eenvoudig, rustgevend spelletje 'pistoolschieten'. Daarbij wordt voor het 'schieten' gebruik gemaakt van een soort laserdiode, terwijl we in het volgende Hob-bitnummer het doel waarop wordt geschoten, de ontvanger dus, onder de loep zullen nemen. Omdat gerichte laserstralen erg gevaarlijk kunnen zijn, is voor de laser een vervangend type genomen dat geen enkel gevaar voor de gezondheid op kan leveren.

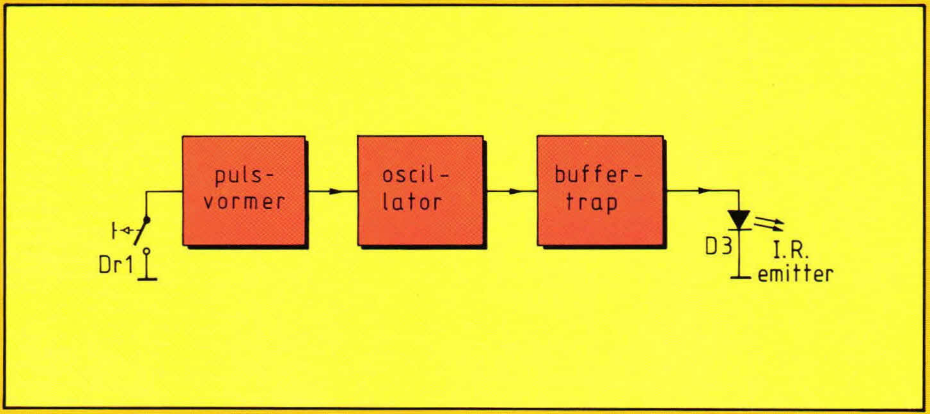


Fig. 1. Het pistool maakt gebruik van een infraroodemitter D3 die pulserend infrarood licht, met een pulsfrequentie van ca 100 kHz, uitstraalt.

Om niet te verzanden in allerlei moeilijke elektronicaschakelingen is het principe van het laserpistool en de bijbehorende ontvanger erg eenvoudig gehouden. Daarbij wordt, zeker wat betreft het 'pistool', de werkelijkheid zoveel mogelijk nagebootst.
In fig. 1 is blokschematisch het principe van het pistool weergegeven. Dr1 stelt een drukknop voor, m.a.w. de 'trekker' van het pistool.
Op het moment dat Dr1 wordt gesloten, zal de pulsvormer een korte puls van ca 100 milliseconden afgeven aan de oscillator. Gedurende deze tijd zal de oscillator werken en een blokgolfvormige spanning afgeven met een frequentie van ca 100 kHz. Deze spanning gaat naar een buffertrap die op zijn beurt een infrarood zenddiode stuurt. Door de zenddiode loopt gedurende een korte tijd een stroom van bijna een halve ampère. Bij veel zenddioden mag deze stroom rustig worden vergroot. Dit omdat, gezien de korte

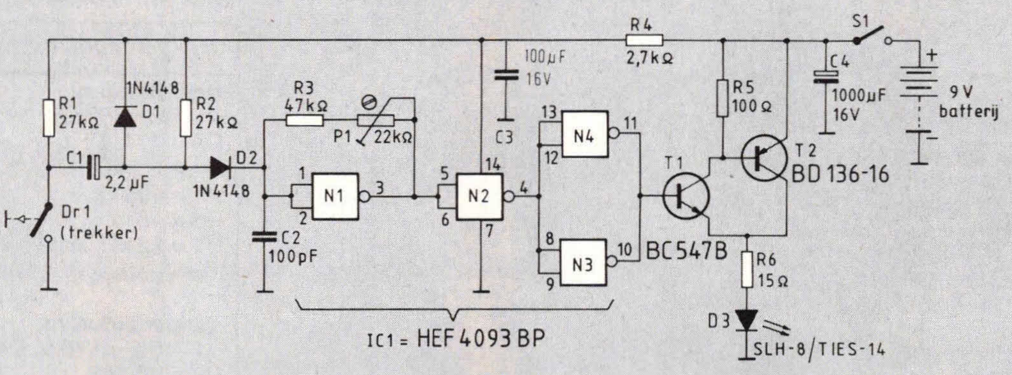


Fig. 2. De pistoolschakeling is erg eenvoudig, zodat veel tijd kan worden besteed aan eventuele inbouw in een echt lijkend pistool.

pulstijd na het bedienen van Dr1, de totale vermogensdissipatie van de diode gering is.

Schakelschema

De schakeling is, om voor iedereen een probleemloze nabouw mogelijk te maken, erg eenvoudig gehouden. Dr1 stelt in fig. 2 weer de trekker van het pistool voor. Als Dr1 wordt gesloten, zal de linkerplaat van C1 op nulniveau komen te liggen. Omdat C1 niet tijdloos van lading kan veranderen, zal de negatiefgaande verandering op de linkerplaat van C1 door de rechterplaat worden gevolgd. Hierdoor komt de anode van diode D2 even op nulniveau te liggen. Daardoor krijgt oscillator N1 de gelegenheid om even op ca 100 kHz te werken. Ook al wordt Dr1 ingedrukt gehouden: direct na het sluiten ervan zal, via weerstand R2, de rechterplaat van C1 weer positief worden geladen. Na een korte tijd, ca 100 milliseconden, zal daardoor C1 zover zijn geladen, dat oscillator N1 alweer is afgeslagen. De frequentie van N1 wordt door C2, R3 en P1 bepaald. Met P1 wordt de frequentie op ongeveer 100 kHz afgeregeld. Dit kan experimenteel door gebruik te maken van de ontvanger, die we later zullen behandelen. Trouwens, afregeling van de ontvanger alleen is ook mogelijk. In dat geval wordt P1 ongeveer in de middenstand geplaatst.

In fig. 2 vormen N2 t/m N4 buffertrappen. Deze zorgen voor flankverbetering en een wat groter uitgangsvermogen. Dit is lang niet voldoende om de zenddiode te sturen. Daarom is superemittervolger T1/T2 aangebracht. Deze zorgt voor stroomversterking met behoud van de steile schakelflanken.
Weerstand R6 begrenst de zenddiodestroom, die door verkleining van R6 kan worden vergroot. Dit hangt echter af van het type zenddiode. Over het algemeen zal de gegeven waarde goed voldoen. ➤

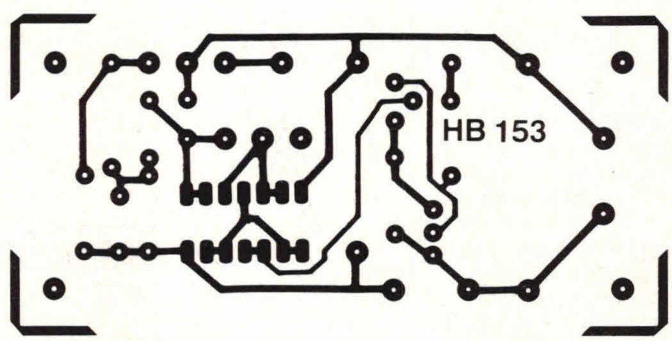
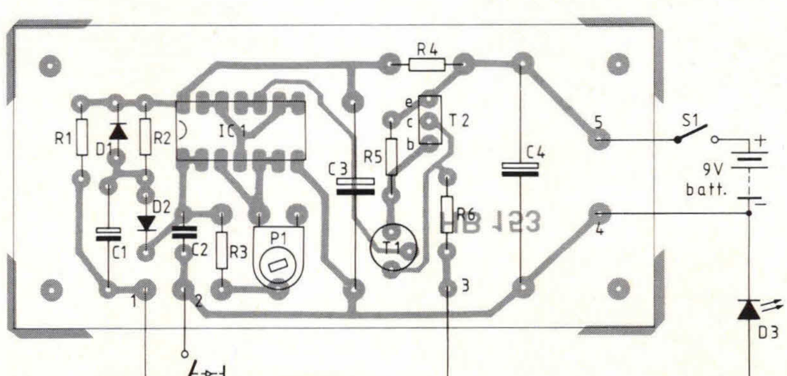
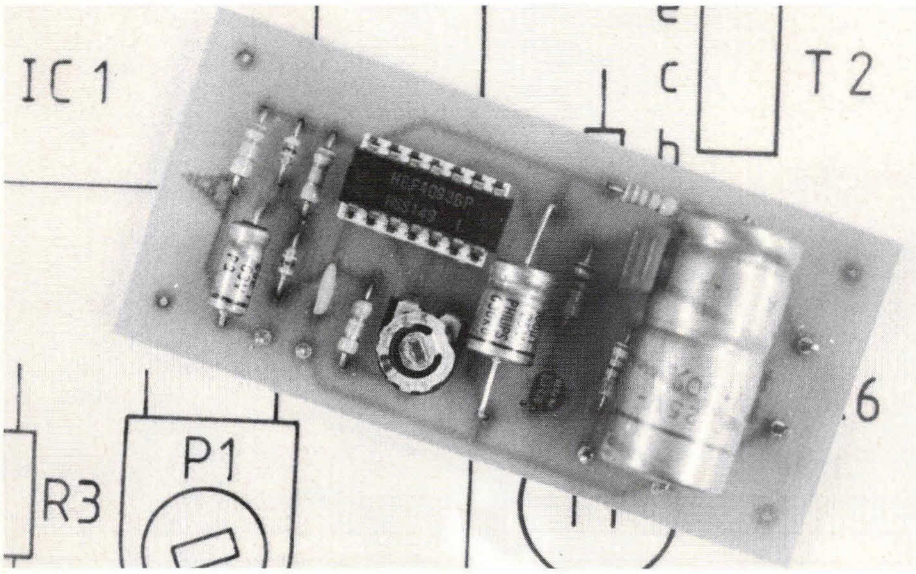


Fig. 3. De layout van de schakeling is redelijk klein gehouden, terwijl de componenten toch gemakkelijk zijn aan te brengen.

Fig. 4. IC1 kan het beste op een voetje worden geplaatst, om eventuele service gemakkelijk te maken.





Afb. 5. De grootste component op de print is elco C4. Hiervoor kan het beste een 10 V type worden genomen, omdat hogere spanningen grotere elco-afmetingen met zich meebrengen. De hier getoonde 25 V elco kan dus gemakkelijk wat kleiner zijn.

➤ Voor grote afstanden tussen het pistool en het doel kan een groter zendvermogen echter gemakkelijk zijn.
De schakeling mag worden gevoed uit een 9 V batterij. Voor de pulsstroombuffering zorgt elco C4. Voor zenddiode D3 moet een krachtig type worden genomen met een lens. De beste resultaten worden verkregen als de lens-hoek smal is.
Helaas zijn de meeste krachtige infraroodzendemitters uitgerust met een grote lensopening-hoek. In dat geval is het verstandig om het licht te bundelen via een lens of om voor de lensopening van de diode een stukje pijp te plaatsen. Een en ander kan experimenteel worden bepaald. Voor D3 kunnen verschillende infraroodemitters worden gebruikt.
Zo voldoen van Texas Instruments bijvoorbeeld de types TIE 14, TIE 15 en TIE 16 uitstekend. Bekend is ook de SLH-8. In principe kan elke infraroodemitter worden benut die de golflengte tussen ca 900 en 980 nanometer heeft en die een stroom van een halve ampère kan verwerken, terwijl de lensopening-hoek zo klein mogelijk is. Het zal duidelijk zijn dat, indien een extra lens voor de diode wordt gezet, deze lens het uitgezonden licht moet bundelen.
Eventueel kan de pulstijd van de zender nog worden verkort door elco C1 kleiner te kiezen in capaciteit.

Print

Fig. 3 geeft de 1:1 layout, gezien vanaf de soldeerzijde, terwijl fig. 4 de componentenopstelling laat zien. Ter verduidelijking laat afb. 5 de compleet gemonteerde 'pistool'-print zien. Het printje heeft slechts 5 externe aansluitpunten. De nulaansluiting wordt zowel voor de batterij als voor de zenddiode gebruikt. Uiteraard zit de zenddiode extern en met de anode aan extern aansluitpunt 3.
Van D3 is over het algemeen het grote metalen behuizingsgedeelte de anode, terwijl de voorzijde een ring heeft die meestal de kathode is. Een voedingsschakelaar S1 is hoofdzakelijk om leeglopen van de batterij, als het pistool lange tijd niet wordt gebruikt, te voorkomen.

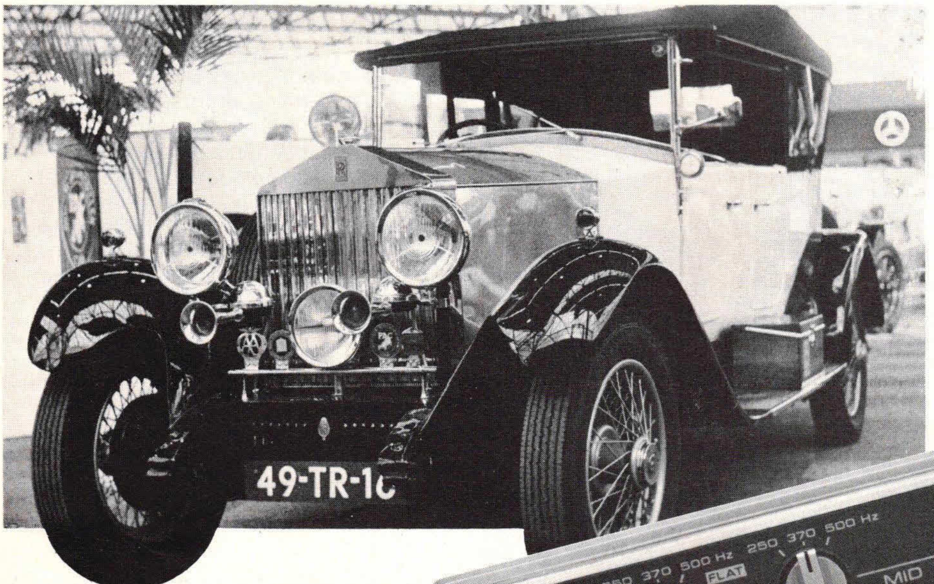
Componentenlijst bij fig. 2 en 4

weerstanden:
R1, R2 = 27 kΩ.
R3 = 47 kΩ
R4 = 2,7 kΩ.
R5 = 100 Ω.
R6 = 15 Ω.
P1 = 22 kΩ, instelpotmeter, liggend model, steek 5 × 10 mm.

condensatoren:
C1 = 2,2 μF/16 V, axiaal (zie tekst).
C2 = 100 pF.
C3 = 100 μF/16 V, axiaal.
C4 = 1000 μF/16 V, axiaal.

halfgeleiders:
D1, D2 = 1N4148.
D3 = SLH-8, TIE 14 ... TIE 16 (zie tekst).
IC1 = HEF4093BP.
T1 = BC547B.
T2 = BD136-16.

overige componenten:
1 printje HB 153.
1 drukknop, enkelvoudig maakcontact.
5 printpennen, 1 mm rond.





Moderne Car Stereo: gemakkelijker bediening – betere ontvangst

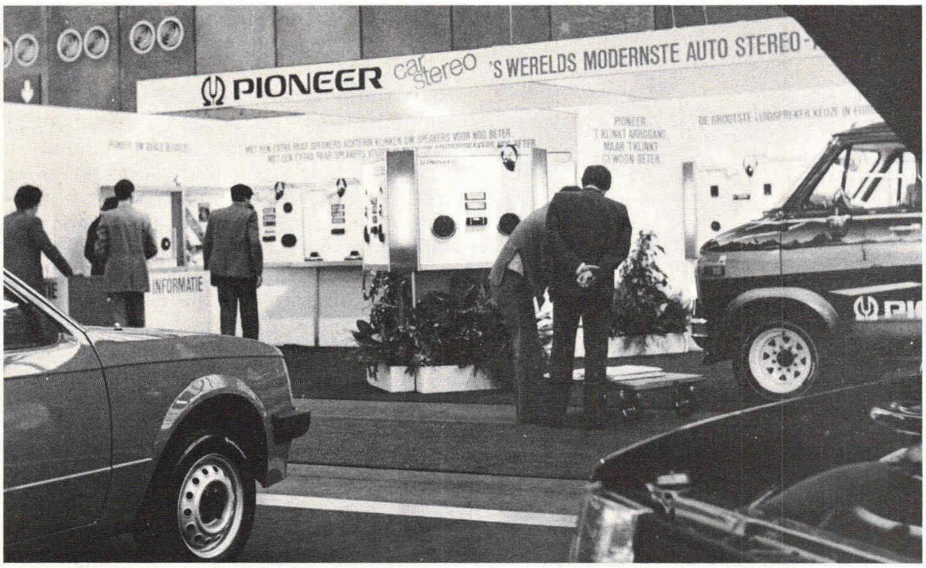
De auto is het symbool van de vrijheid. Hij blijft om die reden, wat het ook kost, in de belangstelling. Het is daarom begrijpelijk dat welhaast elke auto die op de weg is, is voorzien van een autoradio of cassetteradiocombinatie. Want wie zou geen belangstelling hebben voor een stukje muziek onderweg? Auto-hifi is dan ook een van de snelst groeiende segmenten in het audiogebeuren en het is dan ook zeker zinvol er even bij stil te staan. En bovendien: de zomer is weer in aantocht!

Tendensen

De steeds intensiever toegepaste micro-elektronica heeft inmiddels tot een opvallend groot bedieningsgemak van veel autoradio-apparatuur geleid. Het gewone afstemschaaltje maakt meer en meer plaats voor de digitale display. Of dit altijd de meest ideale oplossing biedt, is nog de vraag, want wie kan alle afstemfrequenties zo maar even onthouden?
Meer en meer worden ook voorkeuzetoetsen toegepast en automatische zenderzoeksystemen. Opvallend ook is dat de gewone autoradio (altijd stereo tegenwoordig) eigenlijk altijd wel is voorzien van een cassettedeel dat ook steeds vaker met Dolby is uitgerust.
Veel ook is er bereikt op het gebied van storingsvrije ontvangst van de zo kwetsbare FM-signalen. Allereerst is er de glijdende stereo-mono-ontvangst, waarbij de weergave in de auto ongemerkt op mono overgaat zodra het ontvangstsignaal onder een zeker kritisch niveau komt. Wordt het signaal nóg zwakker dan wordt de automobilist niet getrakteerd op ongenietbare ruis, nee, het signaal verdwijnt helemaal. Of er wordt automatisch op een ander, voldoend sterk station afgestemd. Dat kan een willekeurig ander station zijn (Kenwood), of hetzelfde via een andere (steun)zender uitgezonden station (Philips). Of, dat kan ook, er wordt automatisch op cassetteweergave omgeschakeld (Kenwood), wat prettig kan zijn als men een tunnel in duikt.

En storingsonderdrukkingssystemen, zoals het IAC-systeem van Philips, raken ook meer en meer ingeburgerd, zodat met name de FM-ontvangst in de auto in het algemeen steeds rustiger en storingsvrijer wordt.
Snelspoelmogelijkheid van het cassettebandje in voor- en terugwaartse richting is op zeer veel autocassetteradio's inmiddels een vanzelfsprekende zaak en ook bestaat er al zo het een en ander op het gebied van Search (snelzoeksystemen) en automatische zoeksystemen die op blanke bandgedeelten reageren.
Nu zal niet iedereen al die geavanceerde mogelijkheden in zijn auto willen hebben, maar ook zij varen wel bij de technische hoogstandjes, want het een en ander betekent wel dat de goedkopere apparatuur ook vaak werkelijk goedkoop is, maar daarbij een uitstekende kwaliteit biedt. Want wat tegenwoordig de eenvoudige apparatuur presteert, was enkele jaren geleden gewoon niet denkbaar.

Nog één tendens: de vermogenshuishouding. Die is zo te zien nu wel gestabiliseerd. Het gebruikelijke uitgangsvermogen van een autoradio/cassettespeler is nog steeds zo'n 2 × 6 watt, maar sommige merken als bijvoorbeeld Panasonic, en Kenwood beginnen nu ook met grotere vermogens: tot 2 × 25 watt toe (ingebouwd dus). Voor het overige zijn voor royale vermogens nog steeds aparte boosters nodig (die maximaal tot zo'n 2 × 100 watt gaan).
En dan tot slot van de algemene trends: de luidsprekers. Die zijn enorm verbeterd de laatste jaren, en dat mag ook wel, want net zoals in de huiskamer is ook in de auto de luidspreker allesbepalend voor de uiteindelijke geluidskwaliteit.
Er is een zeer groot aanbod van zeer platte kwaliteitsluidsprekers, zodat er ook voor de allermoeilijkste auto wel een ➤



Afb. 2. De stand waarmee Pioneer zich presenteerde op de laatste Auto-RAI. Rechts boven nog een gedeelte van de Pioneer-demonstratiebus.

➤ plaatsingsoplossing bestaat. Het is overigens wel idioot natuurlijk dat het de auto*radio*fabrikanten zijn die zich in allerlei inventieve bochten kronkelen om de plaatsjes zodanig te dimensioneren dat deze in al die lastige auto's is te gebruiken. De *auto*fabrikanten zelf behandelen het hele muziekgebeuren in de auto maar zeer stiefmoederlijk.



Afb. 3. Het Kenwood CAR Hifi-programma met daarboven het oude logo en rechts levensgroot het nieuwe Kenwood-symbool.

Nieuwtjes
Bij Kenwood, dat nu niet langer meer bij Inelco zit, maar een zelfstandig leven is gaan leiden, is een geheel nieuw logo in gebruik genomen. Het vertrouwde palmpje heeft, misschien wel terecht, plaats gemaakt voor een nieuw, eigentijds logo. Zeker is dat dat nieuwe, dynamische logo de autoradiolading volledig dekt: met name de Kenwood-tuners behoren qua gevoeligheid, selectiviteit en storingsongevoeligheid tot de beste ter wereld, zoals onafhankelijke tests hebben uitgewezen. Hoe ver vervolmaakt een autoradio kan zijn is te bespeuren aan de KRC-1022, een ca *f* 1600,– kostende cassette-tuner, die op een aparte booster moet worden aangesloten. Deze radio (die voor een meerprijs van honderd gulden van een verkeersdecoder is voorzien) is ondergebracht in een prachtige zwarte behuizing



Afb. 4. Een zeer eenvoudige cassette-autoradio van Grundig, type WKC 2038 (f 439,–), die eveneens alle Grundig autoradio's volstereo is en met een cassettedeel is uitgerust.

met zachtgroen verlichte knoppen. Dit apparaat heeft letterlijk alles: een kwartssynthesizer gestuurde zenderzoekautomaat, voorgeprogrammeerde direct-afstembare zenders, Automatic Broadcast Sensor System dat bij zwakkere ontvangst automatisch naar een naastliggend sterk station uitwijkt, automatische ruisonderdrukking ANRC, cassette-standby systeem, automatische bandomkering en nog meer van die prachtige features. Natuurlijk is het cassettedeel geschikt voor metal tape. De bedieningselementen hebben duidelijk voelbaar verschillende vormen, iets wat ook geldt voor de goedkopere typen van de uitgebreide Kenwood-reeks.

Panasonic is uitgekomen met superplatte luidsprekers voor portiermontage: inbouwdiepte slechts 22 mm. We zagen ook een gloednieuwe, geheel logisch gestuurde radio/cassettespeler met afstandbediening waarop ook twee hoofdtelefoons kunnen worden aangesloten: voor de achterbankpassagiers die op deze wijze onafhankelijk van de voorbankpassagiers

Afb. 5. Het leuke, platte Grundig-kortegolf voorzetapparaatje dat de hele wereld in uw auto haalt.



kunnen luisteren. Ongeveer tweeduizend gulden kost die installatie, maar ook Panasonic heeft in de goedkopere regionen wel het een en ander te bieden.

Pioneer rijdt met een speciaal Pioneer-demonstratiebusje door het land. In dat busje is het speciale Pioneer Pure Multi systeem te beluisteren: een multikanaals crossover-netwerk CE-646 dat het audiosignaal verdeelt in twee of drie gescheiden frequentiebanden die elk apart worden versterkt. Een bijzonder heldere, vervormingsvrije weergave is het resultaat. Om de variërende akoestische omstandigheden van het auto-interieur te kunnen compenseren, zijn de frequenties van de twee kantelpunten individueel in te stellen. Beslist een uniek, indrukwekkend systeem, zoals we hebben kunnen vaststellen!

Wat valt nog meer op bij Pioneer? De Tape Slack Cancellor, die op de twee goedkoopste autoradiotypen na op alle Pioneer cassette-apparaten wordt aangetroffen en die elke bandlus in de cassette, hoe groot die ook is, vóór weergave perfect wegspoelt.
Elke cassette kan tijdens het rijden dan ook blindelings in de cassettegleuf worden gestoken – nooit is er enig gevaar voor bandsalade.
Pioneer is nu ook uitgekomen met een component cassettedeck met Dolby C: type 818 G. Het inmiddels befaamd geworden ARC ruisonderdrukkingssysteem (Automatic Reception Control) waarmee een aantal cassetteradio's en tuners is uitgerust is inmiddels verbeterd en werkt nu nog perfecter. In de nabije toekomst worden alle radio-apparaten van Pioneer met ARC uitgerust. Nieuw ook is de zachtgroene knopverlichting waarmee nu een aantal apparaten en alle componentcassettedecks zijn uitgerust. De uitgangsvermogens van alle eindtrappen kunnen nu wat hoger worden gewaardeerd.

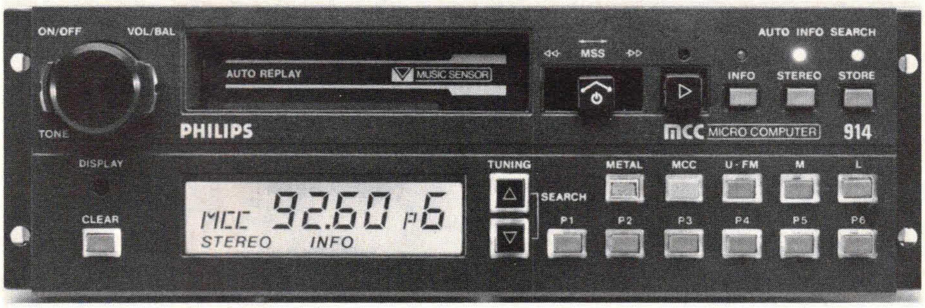
Grundig Nederland BV is weer importeur van Grundig Car Stereo, nadat deze sector een aantal jaren 'buitenshuis' heeft vertoefd.
In de prijsklasse onder de 300 gulden slaat het begrip 'stereo' bij Car Stereo meestal alleen op het recordergedeelte. Grundig vindt dit een 'versluiering van de geluidskwaliteit' waaraan zij een einde maakt door in Nederland uitsluitend volstereo-apparatuur voor de automobilist op de markt te brengen. Dat geldt ook voor de nieuwe WDK 2030 die een prijsbreker van klasse mag worden genoemd. Deze autocassetteradio heeft 2 golfbereiken: FM-stereo en MG en een uitgangsvermogen van 2 × 5 watt. Heel apart ook is de KWV 1000, een kortegolfadapter die 10 golfbereiken tussen 13 en 90 meter heeft. Hij is op elke autoradio aan te sluiten, waardoor deze een waarachtige wereld-

ontvanger wordt. Prijs: *f* 359,–. Afmetingen: slechts 30 mm hoog, 86 mm diep en 178 mm breed.

Autovox heeft eveneens een indrukwekkende serie autoradio's en aanverwante zaken, waarbij het opvalt dat deze apparatuur niet alleen op normale wijze vast in de auto kan worden ingebouwd, maar dat deze desgewenst ook uitneembaar is. Voor alle modellen namelijk is een losse slede leverbaar die eenvoudig in of onder het dashboard kan worden gemonteerd. De radio kan daardoor met één simpele handbeweging worden verwijderd. Handig tegen diefstal, maar ook service-vriendelijk!

Marantz heeft een prachtige, selecte serie goudkleurige autoradio-apparaten. Alle gecombineerde cassetteradio's met digitale afstemming. Nieuw is de SA 250, een *f* 298,– kostende 2 × 15 watt equalizer/booster met 7-bandenregeling en LED-vermogensindicatie.

Philips heeft eveneens een aantal nieuwigheden. Zo zijn daar driekantig gevormde, hoog belastbare, kleine luidsprekerboxen voor op de hoedenplank. De woofers en tweeters zijn onder verschillende hoeken opgesteld, waardoor een optimale geluidsspreiding in het auto-interieur wordt verkregen. Nieuw ook is de autoradiocombinatie AC 824 die is voorzien van een PLL kwarts digitale afstemming, waarmee 3 golfbereiken (FM/MG/KG) kunnen worden ontvangen. Er kunnen 18 voorkeurzenders worden opgeslagen (3 × 6) en er is de mogelijkheid van afstandbediening. Bijzonder is dat op de



Afb. 7. Het elektronische crossovernetwerk CD 646 van het Pure Multi systeem van Pioneer. De kantelpunten zijn ruim instelbaar en ook de faseverhoudingen zijn te regelen.

AC 824 een los verkrijgbaar LCD-display kan worden aangesloten, dat bijvoorbeeld op het dashboard kan worden gemonteerd.
Zoals dat meer en meer met autoradio-apparaat het geval is, zijn ook bij de AC 824 alle toetsen omlijnd door een zacht, warm licht, zodat ze ook bij duisternis goed zichtbaar zijn. De inbouw is wel heel eenvoudig: het apparaat wordt in de dashboardopening geschoven en klemt zichzelf in de montagehouder vast. Dit overeenkomstig de jongste DIN/Fakra-voorschriften.

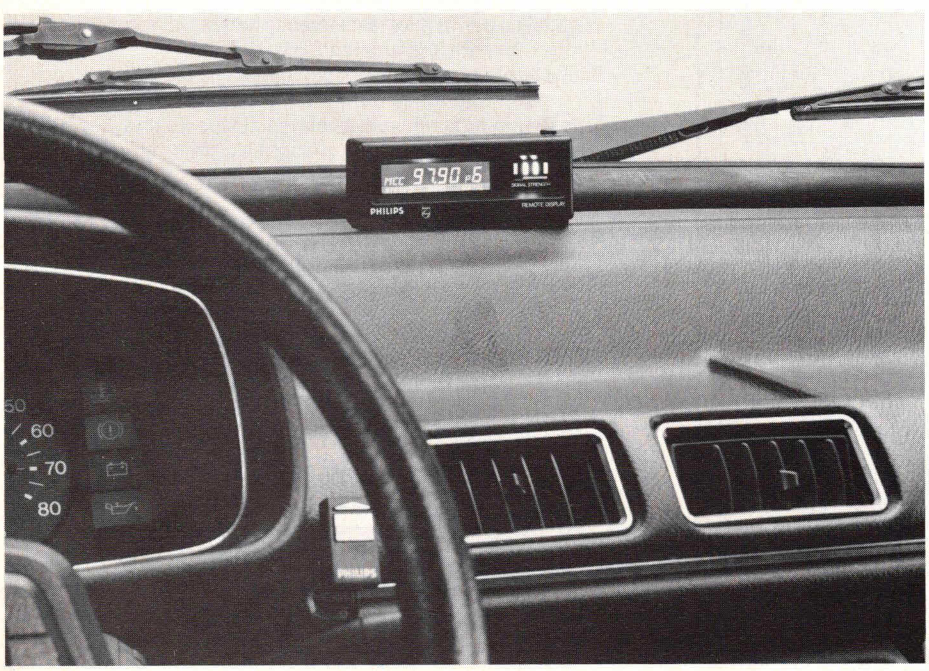
Verkeersdecoder

Meer en meer autoradio's van allerlei merken zijn uitgerust met een ingebouwde verkeersdecoder, waarmee in West-Duitsland, Zwitserland en Oostenrijk automatisch verkeersinformatie is te ontvangen. In Nederland is het helaas zo ver nog niet. In plaats van met het beproefde ARI-systeem (dat door Blaupunkt is ontwikkeld) méé te gaan overweegt men hier iets heel nieuws te gaan toepassen. Met als gevolg dat er helemaal niets komt...
Dit is overigens een zaak die geheel buiten de invloed van het bedrijfsleven, zoals Philips, valt, maar die zich afspeelt in de regionen van het PTT- en omroepwezen.

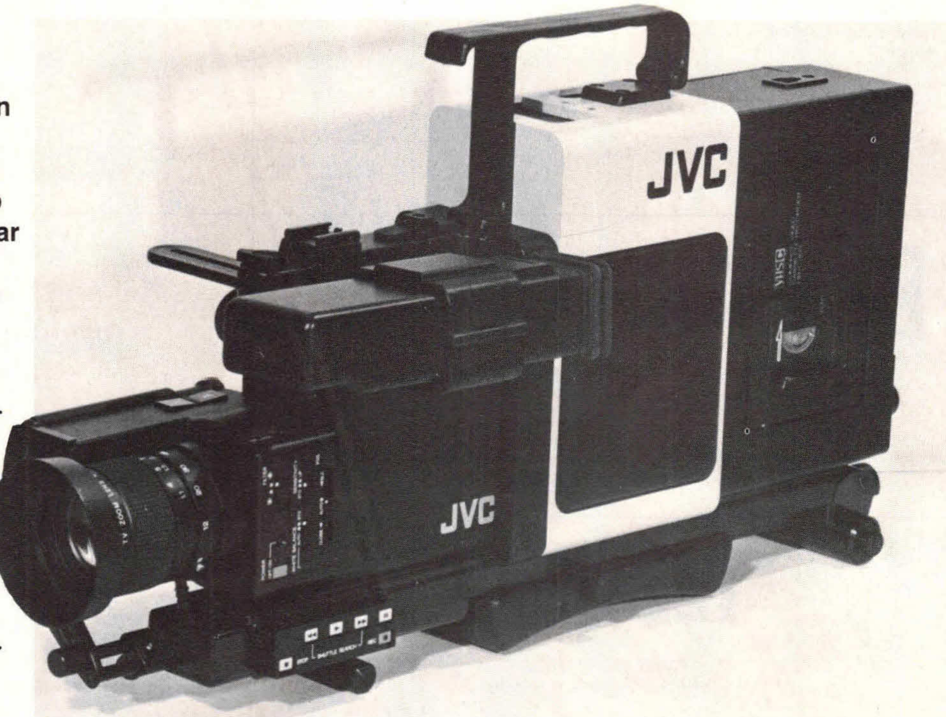
Het is te hopen dat onder druk van de bezuinigingsdrift alle tè ambitieuze plannen in de ijskast worden gestopt en dat ook Nederland gewoon overstapt op het zo doelmatig gebleken systeem van automatische informatie voor de verkeersdeelnemers. In ieder geval hebben zeer veel automobilisten een autoradio met verkeersdecoder in hun wagen en dagelijks komen er méér bij!

Wim van Bussel □

Afb. 6. De aparte, op het dashboard te monteren extra display met veldsterkte-indicator, behorende bij de Philips autoradiocombinatie AC 824.



JVC's twee-in-één combinatie bestaande uit een camera en mini VHS-recorder, gebundeld op een schouderstuk en aangevuld met een kleine, handzame beeldmonitor brengen de mobiele video weer een stapje verder. Deze ontwikkeling op de moeizame weg van 'portable' naar werkelijk 'draagbaar' werd mede mogelijk door de introductie van de VHS compactcassettes.



Op weg naar mobiele video

Dank zij een beperking in de elektronische onderdelen kon de camera lichter worden gemaakt. Zonder dat de wezenlijke prestaties daar overigens onder te lijden hebben. De 0,5" saticonbuis levert d.m.v. een elektronische contourregeling een verrassend scherp en briljant beeld met – volgens specificatie – een oplossend vermogen van 270 lijnen.
Met behulp van allerlei elektronische en schakeltrucs is het ook gelukt om de storende veeg- en inbrandverschijnselen duidelijk te verminderen. Voor een nog bruikbaar beeld is 30 lux vereist, goede opnamen zijn bij huiskamerverlichting (100-250 lux) te maken.
Alle bedieningsorganen voor de kleurbalans, witbalans en diafragma (inclusief tegenlichtcompensatie en diafragmafixatie) bevinden zich onder vingerbereik links vóór op de camera.
De rechts van het objectief aangebrachte handgreep is uitermate goed en praktisch; het is niet moeilijk om de camera met één hand te bedienen. De elektronische zoeker wordt hetzij bovenop de camera aangebracht, hetzij met een schoentje flexibel gehouden.

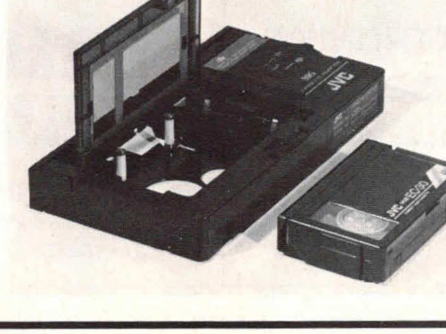
Compatibel

In principe kan de GZ-S3 camera, waarvan de definitieve prijs nog niet vaststaat, via adaptors met elke gewenste recorder worden gecombineerd, maar het ligt voor de hand om hem samen met JVC's compact HR-C3 recorder, die exclusief batterijen 2 kg weegt (de accu komt op 360 gram extra), te gebruiken. Voor gewicht en omvang van de recorder geldt een besparing van zo'n 40% vergeleken met standaardmodellen. Het apparaat is nauwelijks groter dan een boek. Op een kleine VHS-C cassette kan tot maximaal 30 minuten beeld worden vastgelegd. Als de NC-accu het wil, is dat zonder verwisseling mogelijk; in het beste geval levert hij 50 minuten stroom, alleen leert de ervaring, dat dit nogal eens tegenvalt. Voeding met een netadaptor of uit een auto-accu is ook mogelijk uiteraard.

Functies

De tiptoetsen van de recorder kunnen naar behoefte worden verborgen achter een uitschuifbare klep, wat bedieningsfouten helpt voorkomen. Lichtdiodes geven trouwens de gebruikte functies netjes aan. De miniaturisering had wel als gevolg, dat menige knop wat kleiner is uitgevallen dan ons lief is. Ze liggen dan ook erg dicht bij elkaar.

Afb. 2. De VHS C (= compact) cassette met adapter.



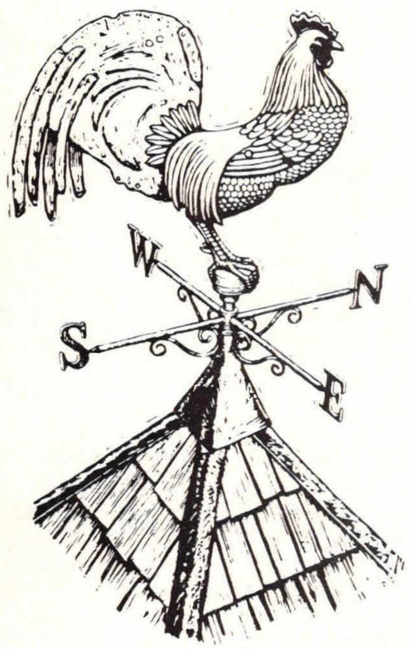
Tijdens opnamepauzes kan op 'spaarschakeling' worden overgegaan. Als telwerk dient een LCD-aanduiding met vier cijfers, die onder slechte lichtomstandigheden nauwelijks afleesbaar is. Gelukkig wordt het naderende bandeinde ook in de zoeker aangegeven.
Heel prettig is de ingebouwde HF-modulator, die het mogelijk maakt om de recorder direct op elk TV-toestel aan te sluiten. De A/V uitgangen maken combinatie met een beeldmonitor ook mogelijk.
Als accessoire is er een afstandbediening voor alle loopwerkfuncties, inclusief de zoekloop met drievoudige bandsnelheid
Er is kortom eigenlijk niets dat men moet missen bij deze camera/recordercombinatie. Alleen montagemogelijkheden voor eigen opnamen zijn niet gegeven.

Stap vooruit

Echt handig bruikbaar wordt het geheel natuurlijk pas, wanneer men camera en recorder gecombineerd op de schoudersteun SF-P3U aanbrengt. Dit is de dichtst mogelijke benadering van de geïntegreerde camera/recorder die nu mogelijk is.

Vergeleken met gangbare draagbare videospullen heeft JVC met deze minicombinatie in elk geval gezorgd dat het videospul een stuk handiger, lichter en compacter is geworden. Het idee van de schoudersteun mag wat ons betreft best navolging krijgen, want het rondzeulen met een recorder aan een schouderriem is op den duur bepaald geen genoegen. Het fijne van de JVC-apparatuur is, dat door de verkleining geen wezenlijke kwaliteitsconcessies hoefden worden gedaan.

Jan de Kruijff □



Zelfbouwproject ZX-81:

WINDOPNEMER

O, waait de wind uit die hoek

Bij ons in het dorp heeft de smid een windmolen. Een echte, die stroom teruglevert aan het net. Hij staat op een mast van minstens 10 meter, boven de constructiewerkplaats. Als de meetresultaten meevallen, gaat men de molen daadwerkelijk in 'produktie' nemen. Leuk te zien dat er, zo dicht bij huis, ook aan alternatieve energiebronnen wordt gewerkt. Thuis heb ik een goed uitzicht op die hoge mast met die windmolen. Het ene moment draait hij, het andere moment staat hij stil. Snel kijk ik dan naar de boomtoppen, nee hoor, het waait nog steeds, zeker onderhoudswerkzaamheden.

De molen blijft fascineren. Draait hij nou wel, of niet? Hoeveel wind is er nodig om die geweldige wieken in beweging te brengen? Ik ga de windsnelheid maar eens meten.

Constructie

De eerste fase waar we ons dan mee moeten gaan bezighouden, is de constructie van de opnemer, die we in ons geval heel simpel kunnen houden (zie fig. 2). Neem maar een duik in de keukenkast, we hebben nl. nodig: 2 satéstokjes, 1 pingpongbal, 2 kurken, 1 rond magneetje, 1 reedcontact, 2 doppen van een fles afwasmiddel, 2 stukjes PVC-buis met een doorsnede van 40 mm, 1 stok om die stukjes PVC met elkaar te verbinden, 1 of 2 kralen en een kurk van een wijnfles.
De 2 afwasmiddeldoppen zijn de 'lagers' van de verticale hoofdas (een satéstokje). Deze doppen worden in de sok geschoven en met de twee ronde stukjes PVC-buis vastgeklemd.
In het midden van de hoofdas is een kurk van een wijnfles geprikt. In de kurk is in eerste instantie een gat geboord om het magneetje in te bevestigen. Wat lijm en een stukje plakband eromheen en de *rotor* is klaar. De kralen doen dienst als opvulling.

In de sok worden met een hete spijker twee gaatjes geprikt voor de bevestiging en doorvoer van de reedcontact-aansluitdraden.

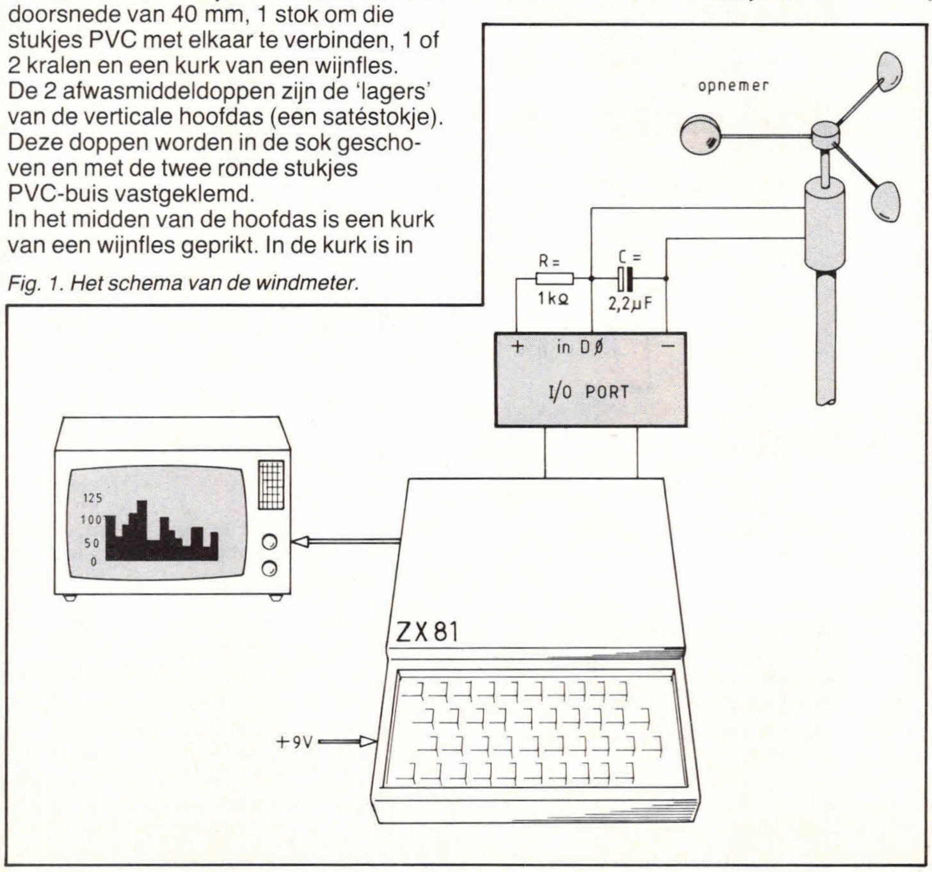
Horizontale as

Als de pingpongbal door midden is gesneden, kan een mooie barbecuespies worden geconstrueerd van de twee halve pingpongballen met in het midden weer een stukje kurk, om deze as op de hoofdas te prikken. De beide helften worden dan met een stukje kurk en wat ➤

Afb. 1. Zo ziet de complete installatie eruit...



Fig. 1. Het schema van de windmeter.



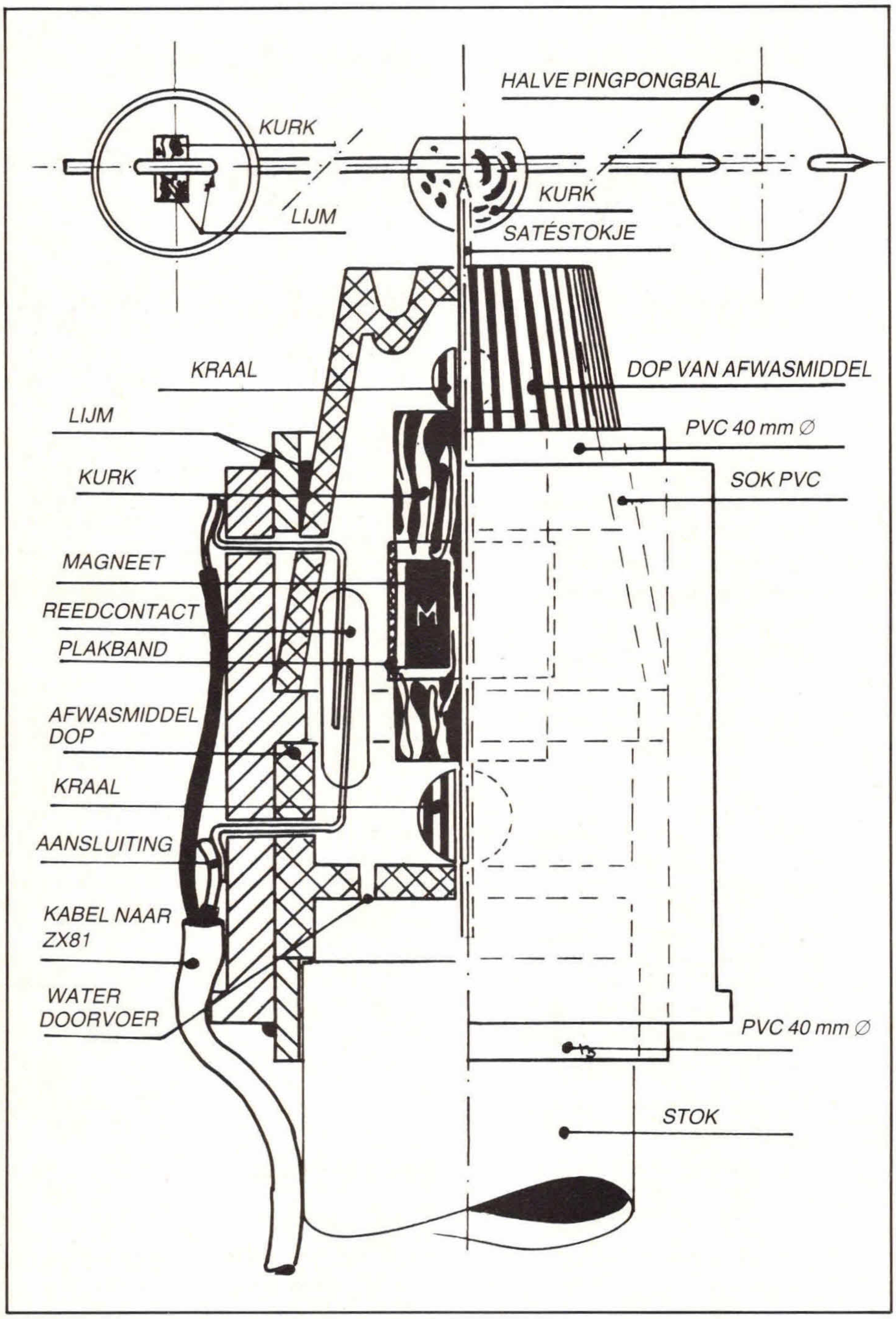


Fig. 2. Het schema van de constructie van de windopnemer.

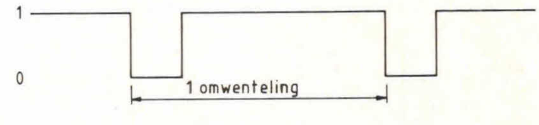


Fig. 3. Het signaal dat naar de I/O-poort gaat.

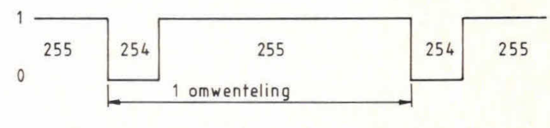


Fig. 4. De informatie naar de computer toe.

plasticlijm gefixeerd. De opnemer is dan compleet.

Soldeer nu een lange draad aan het reedcontact, bevestig de opnemer aan een lat en timmer deze stevig vast aan de dakgoot (of schroeven natuurlijk (zie afb. 1). De andere kant van de draad gaat naar de I/O-poort van onze computer (zie Hob-bit nr. 4/83).

Principe

Ons 'speeltje' berust op het volgende principe (fig. 1). De wind laat de rotor in de opnemer draaien. Het magneetje dat in de kurk is geplakt, gaat per omwenteling één keer langs het reedcontact, dat dan even sluit.

Zoals bekend reageert de I/O-poort op enen en nullen. Het openen en sluiten van het reedcontact moeten wij daarom even 'digitaliseren'. Via een weerstand van 1 k Ω voeren wij de plus 5 volt toe aan de ingangsbus D0 van de I/O-poort. Een kant van het reedcontact is verbonden met de 0 (GND = aarde), de andere aansluiting gaat ook naar de ingangsbus D0. Met open reedcontact ziet de I/O-poort een één, is het contact dicht, dan wordt een nul waargenomen (fig. 3). De condensator werkt de ongewenste spanningspieken weg die ontstaan in de lange (inductieve) leiding naar de dakgoot.

Werking

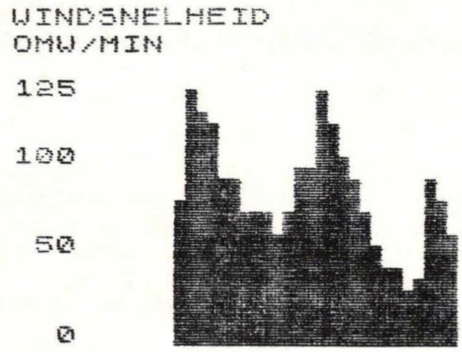
Als wij alle niet gebruikte ingangen van de I/O-poort laten open hangen (d.w.z. er niets op aansluiten), dan zien de poort en de computer dit als een serie enen. Dit is een eigenschap van de soort IC's (TTL) die in de computer zitten en die ook in onze I/O-poort zijn gebruikt.
Als het reedcontact open staat, ziet de computer op zijn databus 8 enen: het decimale getal 254 (zie fig. 4).
De computer telt in ongeveer 5 seconden het aantal omwentelingen van de rotor, wat d.m.v. het volgende computerprogramma wordt gerealiseerd.

Computerprogramma

De computer doorloopt in zijn programma een aantal lussen (fig. 5).

De eerste lus (regel 40 t/m 60)
In regel 60 kijkt de computer via de I/O-poort naar de data-lijnen. Staat het reedcontact open – D0 = 1, of decimaal 255 – dan gaat hij terug naar regel 40 en maakt de teller T één groter.
Dit gaat zo door tot de teller T 120 is geworden. De meettijd is dan ongeveer 5 seconden geweest en er wordt naar regel 200 gesprongen. De grafiek wordt dan opgebouwd. Deze IF-voorwaarde vindt plaats in regel 50.

Ziet de computer in regel 60 dat er een nul op de ingangsbus is verschenen, getal 254, dan gaat hij door naar regel 70, waar de omwentelingen worden geteld.
De computer komt nu in de *tweede lus (regel 80 t/m 100).*
Hier blijft hij in tot de meettijd van 5 seconden is verstreken (regel 85:IF T = 120) of tot er een één op de I/O-poort is verschenen (regel 90: IF PEEK 2000 = 255). Dan springt hij over naar de eerste lus en het verhaal begint weer van voren af aan (fig. 6). In regel 85 is een limiet in het aantal omwentelingen opgenomen (R




```
    5 PRINT "      WINDSNELHEID"
   10 PRINT AT 8,0;"OMW/MIN";AT 1
0,0;"125";AT 13,0;"100";AT 17,1;
"50";AT 21,2;"0"
   15 FOR K=15 TO 40
   20 LET T=0
   30 LET R=0
   40 LET T=T+1
   50 IF T=120 THEN GOTO 200
   60 IF PEEK 20000=255 THEN GOTO
 40
   70 LET R=R+1
   80 LET T=T+1
   85 IF T=120 OR R=22 THEN GOTO
200
   90 IF PEEK 20000=255 THEN GOTO
 40
  100 GOTO 80
  200 FOR Q=0 TO R
  210 PLOT K,Q
  211 NEXT Q
  220 NEXT K
```

Fig. 5. De originele listing van de ZX81, uitgeprint op de ZX printer.

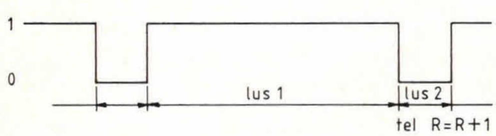


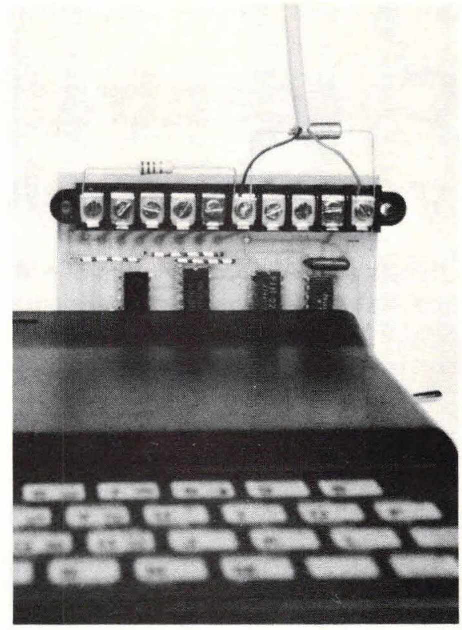
Fig. 6. De twee lussen in één omwenteling.

= 22). Deze kan eventueel vervallen. De kans is dan wel aanwezig dat bij sterke wind de grafiek buiten beeld raakt en de computer een foutmelding geeft.

In de regels 200 t/m 220 ten slotte wordt de grafiek geplot.

Mogelijkheden

In eerste instantie zijn we ervan uitgegaan de windsnelheid te kunnen meten. Maar met dit meetsysteem zijn nog legio andere toepassingen te bedenken. De computer telt in een bepaalde tijd het aantal omwentelingen die door het reedcontact zijn gesignaleerd en aan de I/O-poort worden aangeboden.



Afb. 2. I/O-poort en ZX81 computer met windsnelheidsaansluiting.

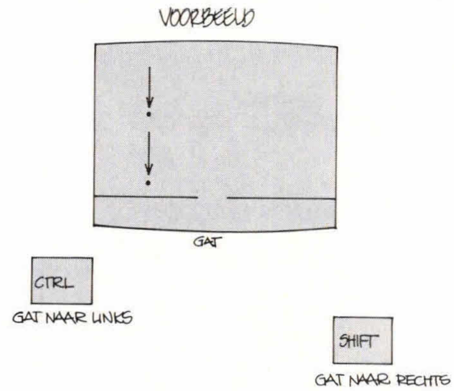
De meettijd wordt a.h.w. in de software bepaald. In dit project is de meettijd ongeveer 5 seconden (T = 120). Dit kan per computer iets verschillen. Bepaal experimenteel eens hoe groot de T moet zijn voor een meettijd van één minuut, dan kan je het aantal toeren van de pickup eens controleren. Of bevestig het magneetje aan het wiel van de hometrainer. De bedoeling is dat het niet alleen bij het meten van de wind blijft. Ga experimenteren, ook al omdat de levensduur van de windopnemer beperkt is.

Frank Nieuwenhuijsen □

Concentratie gevraagd voor 'Catchball'

Onderstaand een programmaatje in Atom Basic, genaamd 'Catchball'. Het spel op zich is simpel van opzet, maar u zult bij het spelen toch voldoende plezier beleven. Het enige wat u beslist nodig hebt zijn een beetje behendigheid en veel concentratie. Het gaat als volgt.

Op een willekeurige plaats in het beeldscherm valt van boven naar beneden een 'bal' die men 'op dient te vangen' met de opening onder in het speelveld. Iedere geslaagde poging wordt dan beloond met 1 score-punt. Bij een mislukte poging eindigt het spel en wordt de totaalscore zichtbaar. Men kan de grootte van de opening zelf kiezen, maar dat is natuurlijk wel bepalend voor de eindscore.



De opening kan men naar links of rechts verplaatsen met behulp van resp. de toetsen CTRL en SHIFT.

Stap voor stap

Voor de beginnelingen op programmeergebied is het misschien wel interessant om het programma stap voor stap te analyseren. Hierbij volgen we dus de regelnummers van de hier afgebeelde listing op de voet:

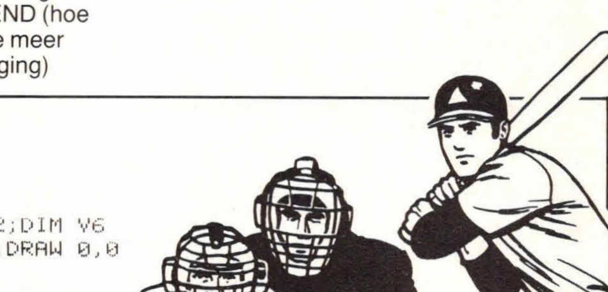
- 10 scherm schoon, cursor weg, input grootte opening, dimensioneren
- 20 teken speelveld in clear 0
- 30 teken opening in 't midden voor y = 5
- 40 C = rechtse grens v.d. opening, D = linkse grens v.d. opening
- 50 opstellen van een vector voor pixels in beeldschermgeheugen
- 60 even wachten alvorens te beginnen
- 70 bepalen v.h. startpunt v.d. bal, move naar startpunt (A = RANDOM X-coördinaat, B = vaste Y-coördinaat), GOSUB a
- 80 K = dummy variabele (zie ook rgl 110) als K de onderkant bereikt dan X = X + 1 (X = vermenigvuldigings factor voor op de score); begin opnieuw
- 90 (als K = 0) scherm schoon, cursor weg, tuut, tuut, tuut, print 'gemist', cursor 2 plaatsen omlaag
- 100 print 'score' (dat is:) (63 – lengte opening) scorefactor X, END (hoe kleiner de opening, des te meer punten per geslaagde poging)
- 110 subrout. a; K = dummy variabele die de waarde aanneemt van de Y-coördinaat-1 van bal (kijkt onder de bal); GOSUB b; als R = 1, plot dan de bal weg, return (voor R: zie rgl 140)
- 120 (als R = 0) plot dan de bal weg en plot een nieuwe eronder, GOSUB c, ga naar a
- 130 subrout. b P neemt waarde v.h. adres aan in het beeldschermgeheugen waar de bal op dat moment is
- 140 R = boolean variabele: R = 1 als de pixel onder de bal wit is. Zo niet dan R = 0
- 150 Subrout. c als schift-toets is ingedrukt ga dan naar 180
- 160 (als shift-toets niet is ingedrukt) als control-toets is ingedrukt ga dan naar 190
- 170 (als geen van beide toetsen is ingedrukt) return
- 180 verschuif opening twee plaatsen naar rechts, return
- 190 verschuif opening twee plaatsen naar links, return

Tot slot nog een overzicht van de variabelen:

- A: rnd. X-coördinaat van bal
- B: vaste Y-coördinaat van bal
- C: helft van E (rgl 10)/rechtse grens van de opening (regel 40)
- D: linkse grens van de opening
- E: input variabele voor openinggrootte
- F: FOR NEXT loop variabele
- P: adresvariabele (waar de bal is)
- R: boolean variabele
- X: scorefactor

K. Siol, Steenbergen

```
>LIST
   10 P.$12;?#E1=0;IN."GROOTTE VAN DE OPENING" E;C=E/2;DIM V6
   20 CLEAR 0;MOVE 0,0;DRAW 63,0;DRAW 63,47;DRAW 0,47;DRAW 0,0
   30 MOVE (32-C),5;DRAW 0,5;MOVE (32+C),5;DRAW 63,5
   40 C=32+E/2;D=C-E
   50 !V=#04081020;V!4=#102;X=0;@=6
   60 F.F=0 TO 5000;N.
   70 A=A.R.%62+1;B=46;MOVE A,B;GOS.a
   80 IF K=0;X=X+1;G.70
   90 P.$12;?#E1=0;P.$7$7$7"JAMMER MAAR GEMIST!"''
  100 P."score" (63-E)*X;E.
  110aK=B-1;GOS.b;IF R;PLOT 15,A,B;R.
  120 PLOT 15,A,B;B=B-1;PLOT 13,A,B;GOS.c;G.a
  130b P=#8000+A/2+(47-K)/3*32
  140 R=(?P&(V?(A%2+2*(2-(K%3))))<>0);R.
  150cIF ?#B001=127 G.180
  160 IF ?#B001=191 G.190
  170 R.
  180 F.F=0 TO 1;PLOT 15,C,5;PLOT 13,(C-E),5;C=C+1;D=C-E;N.;R.
  190 F.F=0 TO 1;PLOT 15,D,5;PLOT 13,(D+E),5;D=D-1;C=D+E;N.;R.
```



Programmeerbaar looplicht

De meeste in de handel zijnde looplichten hebben vaak als enige mogelijkheid om één licht 'rond te laten lopen'. Onderstaand ontwerp schept de mogelijkheid om ook andere patronen heen en weer te laten schuiven.

Schema

De kern van het schema wordt gevormd door het alom bekende schuifregister, bestaande uit vier JK-flip/flops. Elke J-ingang is verbonden met de niet-inverterende uitgang van zijn voorganger, terwijl elke K-ingang het geïnverteerde uitgangssignaal van de vorige flip/flop krijgt. Hierdoor schuift de informatie aan de ingang van FF1 op commando van een triggerpuls aan de clockingang één plaats verder. D.m.v. keuzeschakelaar S3 is het mogelijk om deze puls met de hand te geven – via de anti-denderschakeling S2-N1-N2 – of de puls automatisch te laten plaatsvinden door de Schmitt-trigger, gevormd door N3-N4-R5-C1. Met drukknop S4 worden alle clear-ingangen kortstondig aan de massa gelegd, zodat de flip/flop-uitgangen worden gereset.

Programmeren

Om het looplicht te programmeren, dient men eerst de flip/flops te resetten door even op S4 te drukken. S3 dient hierbij in de stand 'handbediening' te staan en S2 in stand '1'. Nu moet het eerste 'bit' worden ingelezen, bijv. een '1'. Hiertoe zetten we S1 in de stand '1' (bijv. '0' in de stand '0').

De J-ingang van FF1 wordt hierdoor hoog en de K-ingang wordt laag. Als men nu S2 even in de stand '0' zet en daarna weer terug (negatiefgaande flank), dan zal de Q-uitgang de informatie van de inleesschakelaar overnemen, in dit geval een '1'. Op dezelfde manier leest men nu het 2e t/m 4e 'bit' in, en de informatie zal doorschuiven.

Het 'programma' is nu ingevoerd en het looplicht kan starten. Hiertoe sluit men S5 en zetten we de keuzeschakelaar S3 in de stand 'automatisch'. Het hele bitpatroon loopt nu keurig rond.

Uitlezing

Om de uitgangstoestand van de flip/flops zichtbaar te maken, zijn L1 t/m L4 aangebracht. Zo gauw de uitgang van de flip/flop '1' is, wordt de bijbehorende transistor opengetrokken, die op zijn beurt weer de thyristor ontsteekt en de lamp doet oplichten.

Voeding

De voeding voor de TTL-circuits bedraagt 5 volt en moet gestabiliseerd zijn, om stoorsignalen te voorkomen. De lampen worden uit het lichtnet gevoed met 220 volt wisselspanning.

Componenten

De gebruikte thyristoren moeten een spanning van 220 volt kunnen verstouwen. Alle weerstanden mogen 1/8 watt typen zijn. Het vermogen van de lampen hangt af van het type thyristor.

Eddy Freese, Hoogeveen

Componentenlijst

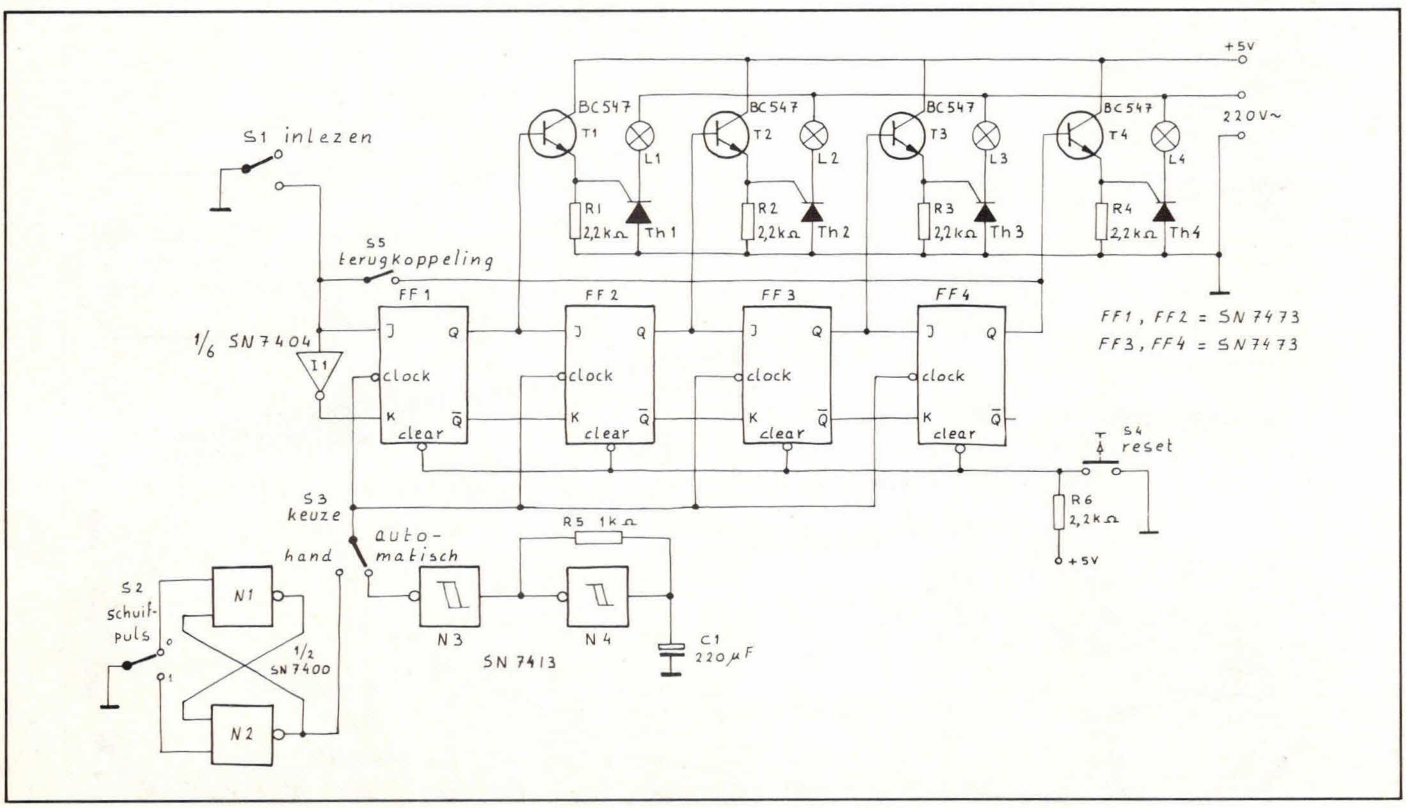
weerstanden
R1 = 2,2 kΩ/1/8 W
R2 = 2,2 kΩ/1/8 W
R3 = 2,2 kΩ/1/8 W
R4 = 2,2 kΩ/1/8 W
R5 = 1 kΩ/1/8 W
R6 = 2,2 kΩ/1/8 W

condensatoren
C1 = 220 µF/25 V

halfgeleiders
T1 = BC 547, o.i.d
T2 = BC 547, o.i.d.
T3 = BC 547, o.i.d.
T4 = BC 547, o.i.d.
Th 1 t/m 4 = 250 V/2 A

IC's
FF1 t/m FF4 = 2 × 7473
N1, N2 = 1/2 7400
N3, N4 = 7413
I1 = 1/6 7404

Schakelaars
S1 t/m S4 = enkelpolig-om
S4 = drukschakelaar, boutontype
S5 = 1 × maak



Nu de compact disc er eindelijk is, lijkt voor velen de lol er een beetje af te raken. Niet omdat deze weergavetechniek niet zou deugen, maar vooral omdat de tijden van gissingen en roddels nu voorbij zijn en iedereen – dat wil zeggen: iedereen die het wil en kan betalen – de enorme technische mogelijkheden van de compact disc in huis kan halen. Daar staat tegenover dat we daardoor een veel interessantere tijd tegemoet gaan. We kunnen nu gaan volgen wat de verschillende fabrikanten ervan terecht brengen en wat de gebruikers/luisteraars ervan vinden. En in dat opzicht is er nog heel wat te doen, voordat de mensheid het bestaan en het gebruik van de compact disc, of kortweg CD, als zoete koek zal slikken.

COMPACT DISC
een kleine blik achter
de technische coulissen

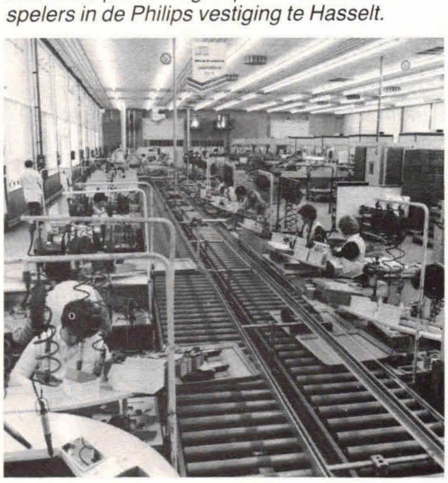
Ten eerste zitten we 'opgescheept' met een gigantisch aantal grammofoonplaten, waarvan dagelijks vele miljoenen, misschien miljarden mensen genieten, of dat in ieder geval denken te doen. Door zijn betrekkelijk goedkope wijze van produceren blijft de grammofoonplaat bovendien het haalbare alternatief voor hen die het financieel echt kalm aan moeten of willen doen. En dan praten we nog niet eens van degenen die van deze platen eerst nog een min of meer dubieuze kopie op een (merkloze) cassetteband hebben gemaakt. Bovendien is er op grammofoonplaten een gigantisch aanbod aan muziek in alle soorten en voor elke smaak te koop en dat kan van de CD nog lang niet worden gezegd. Het zijn de 'ijzeren kasmagneten' die voorop lopen bij de CD-platenindustrie. Dat biedt de platenindustrie de mogelijkheid om de kosten er redelijk uit te krijgen en daardoor geleidelijk het repertoire te kunnen verbeteren.

Eigenschappen
Na deze achtergrondinformatie willen we alvast wat verder ingaan op de technische eigenschappen van de CD en de CD-speler. Dat doen we door enkele specificaties op een rijtje te zetten en daar vervolgens wat op door te borduren.

Dynamiek en kanaalscheiding
De CD-techniek biedt een systeem – we zeiden het al – waarin de techniek min of meer ondergeschikt is gemaakt aan de muzikale eisen. De technische laboratoria hebben net zolang gepuzzeld, gewikt en gewogen, tot ze het voor elkaar hadden om een dynamiek van 90 dB in de ragfijne spoortjes van de CD te persen. En omdat dB-getallen een logaritmische schaal volgen, is dat een enorm dynamiekbereik.

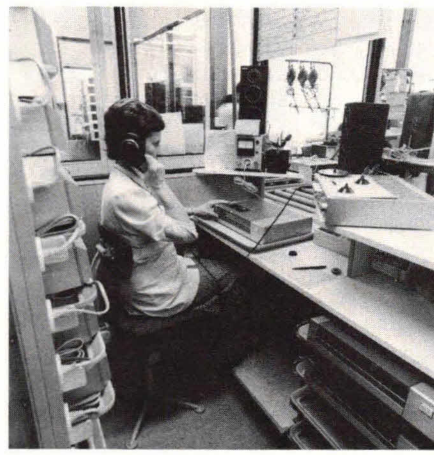
Dat is allemaal wiskundig uit te leggen, maar de tabel laat dat duidelijk genoeg zien. Te veel zelfs om zo maar in de huiskamer los te laten. In normale muziekopnamen wordt de dynamiek, de verhouding van de geluidssterkte van de zachtste en de hardste stukken, gewoonlijk binnen de 40 dB gehouden voor klassieke platen en voor pop is dat nog veel minder. Maar die enorme dynamiek geeft het voordeel dat we tussen de verschillende stukken muziek geen ruisje en geen spettertje meer horen. En dat is toch wel een heel prettige ervaring. Bovendien hebben we ook geen last dat, als het soms eens erg hard gaat, we hinderlijke vervorming horen, bijv. omdat de pickup het eigenlijk niet aankan. Bij CD is dat verleden tijd.

Afb. 1. De produktiegroepen voor de CD-spelers in de Philips vestiging te Hasselt.



Hoe en waarom compact disc

Kijken we naar de kanaalscheiding, dan zien we ook daar een geweldige verbetering. Niet meer zo'n 20 à 30 dB zoals bij de grammofoonplaat, maar ook hier 90 dB. Dat betekent dat de signalen voor de linker- en rechterluidspreker eigenlijk helemaal geen last meer van elkaar hebben. Links en rechts staan namelijk helemaal apart op de CD.
Hoe dat kan, daar komen we in een vervolgartikel op terug. Dat deze eigenschappen een enorme verbetering van de geluidskwaliteit mogelijk maken, moet u nog maar even geloven, of anders eens gauw gaan beluisteren bij een demonstratie. Wél moeten we opmerken dat die geweldige mogelijkheden natuurlijk het beste tot hun recht komen op de betere hifi-installaties. Het blijkt echter dat ook meer 'modale' installaties flink weten te profiteren van de CD-kwaliteiten.



Afb. 2. Eindcontrole van de CD-200.

Wow en flutter
Iedereen kent dat wel, een grammofoonplaat die een beetje slingert en een niet (meer) helemaal feilloos lopende platenspeler. De gevolgen zijn dan duidelijk hoorbaar: het geluid wordt jankerig en zweverig en wie daar gevoelig voor is, kan een wat draaierig gevoel rond zijn maag krijgen. Daarom zijn er steeds betere, en onvermijdelijk duurdere, platenspelers ontworpen om die ellende zoveel mogelijk te beperken. Voor de bedenker van de CD was dat een reden om alle jammer- en zweef-effecten, wow en flutter noemen we dat in de hifi-wereld, bij voorbaat om zeep te helpen. De computertechniek in combinatie met een kwartsklok leverde de oplossing.

Het resultaat? Precies: Een CD-speler is niet uit de pas te krijgen en wow en flutter bestaan gewoon niet meer voor de CD-luisteraar. Vooral piano- en klavecimbelliefhebbers weten wat dat betekent. Maar, nogmaals elke muziek klinkt beter als ze ►

➤ goed wordt weergegeven.

Opnametechniek
Tot slot van deze aflevering nog iets over de opnametechniek. Wie zo veel kwaliteit in zijn afspeelapparatuur beschikbaar heeft, zal het niet waarderen als in de studio niet de uiterste zorg wordt besteed aan de opname en de opneemapparatuur. De 'gewone' bandrecorder – ook in absolute studiokwaliteit – heeft daarom afgedaan voor de CD.
Digitale opname-apparatuur is noodzakelijk geworden en ook aan de mengpanelen en regietafels worden heel andere eisen gesteld dan tot nu toe nodig was.
Nieuwe apparatuur, nieuwe mogelijkheden, andere eigenschappen en kapitale investeringen. Dat zijn de zaken waar de platenindustrie nu mee om zijn oren krijgt. Die investeringen zijn het die menigeen slapeloze nachten zal bezorgen. De bedragen liegen er helemaal niet om. Lang niet iedere studio kan al uit de voeten met de digitale opnametechniek en dat zal zeker nog wel een poosje zo blijven. Dat betekent onder meer dat de grammofoonplaat (en de musicassette) zich voorlopig nog lang niet gewonnen zal geven. De bezitters van een goede platenspeler hoeven zich dan ook nog geen zorgen te maken.

'Omdenken' nodig
De studio's die zich inmiddels wèl bezighouden met de opnamen voor CD moeten echter in hoog tempo gaan 'omdenken'. Wat is er namelijk aan de hand? Bij alle opnamen die tot nu toe werden gemaakt, moesten de technici als het ware 'om een hoekje' luisteren. In de opname moesten ze al rekening houden met de – kwaliteitsverminderende – eigenschappen van achtereenvolgens: de snijkop die de moederplaat snijdt, het maken van de matrijzen, de perserijen, de materiaaleigenschappen van de plaat zelf, de pickupnaald en het pickupelement en daarna nog eens de noodzakelijke correctie in de afspeelversterker, om alle toonhoogten in de goede verhouding uit de luidsprekers te krijgen.

Bij elk van deze fasen moest een stukje geluidskwaliteit worden ingeleverd en daarom waren de geluidstechnici eraan gewend geraakt om de muziek wat 'overdreven mooi' op te nemen. Die overdrijving houdt bijv. verband met de gebruikte microfoons, de opstelling ervan, de manier van mengen van de afzonderlijke microfoonsignalen en dergelijke. Bij de CD is dat allemaal niet meer nodig en eigenlijk helemaal niet gewenst en dat



Afb. 3. De 24-uurs inbrandtest voordat het apparaat op de consument wordt losgelaten.

betekent dat de geluidstechnici op een andere manier hun werk moeten benaderen. Het gaat er bij de CD om dat de muzieksignalen zó worden opgenomen als ze later uit de luidspreker moeten komen, niets meer en niets minder, dus zonder overdrijving, compensatie of hoe je dat maar wilt noemen.
Dat vereist een belangrijke mate van 'omdenken', waarbij misschien meteen mag worden uitgegaan van een betere kwaliteit van de hifi-installatie waarop een CD-speler wordt aangesloten.
Een goede versterker is daarbij belangrijk, maar vooral de luidsprekerboxen zijn van erg groot belang. Vooral de betere boxen hebben echt geen overdreven hoog en laag nodig om de muziek 'levensecht' te laten klinken. De 'loudness'- of 'contour'-schakelaar daarom in de uit-stand laten staan a.u.b.!

Eerlijkheid en soberheid in de opnametechniek zijn bij de CD belangrijker geworden dan de traditionele grammofoonplatenindustrie zich tot nu toe kon veroorloven. Enkele eerste kennismakingen met de CD lieten horen dat er zowel bewijzen te vinden zijn hoe het niet moet als hoe het prima voor elkaar is. Aan de speler ligt het in ieder geval niet!

Het is geen kunst om een nieuw medium als dit een trap te verkopen op grond van enkele misschien minder geslaagde opnamen of demonstraties. De voltreffers maken het echter des te duidelijker dat we met een technisch zeer volwassen medium te doen hebben, dat het helemaal waard is om erg serieus te nemen. Dat het (nu nog) erg kostbaar is, staat daar in feite helemaal los van.

K.A. Barents □

dB waarde	0	1	3	6	10	20	30	60	90
spanning	1,00	1,122	1,413	1,995	3,162	10,00	3×16×10	1000	$3{,}16\times10^4$
vermogen	1,000	1,259	1,995	3,981	10,00	100	1000	10^6	10^9

Toshiba

Onlangs is Toshiba gestart met het 'World-Strategy-Model'-plan. De produkten die in dit wereld-modellen-plan zijn opgenomen, hebben een aantal eigenschappen gemeen en speciale produktkenmerken. Door de wereldwijde toepassing en distributie is een voordelige prijsstelling mogelijk geworden. In dit systeem zijn nu twee stereocassetterecorders uitgebracht, type RT-120s en RT-170s, die sterk op elkaar lijken. Ze zijn beide uitgerust met 2 × 2 luidspreker, Stereo-Wide, 'one touch' opnamesysteem en 4 golfbereiken (FM MG, KG en LG). De RT-120S heeft een uitgangsvermogen van 2 × 3 watt en kost ca *f* 300,-.

De RT-170S heeft een groter vermogen (2 × 3 watt en een uitschakelbaar auto-reverse systeem voor continue herhaling van een cassette. De prijs van dit apparaat, van dit dat 460 × 263 × 119 mm meet en iets groter is dan de RT-120S, bedraagt ca *f* 480,-.



Inl.: Koelrad BV, Maalderij 19, 11185 ZB Amstelveen, tel 020-451665.

Dual

Dual is uitgekomen met enkele interessante apparaten. Allereerst de CA 940, de eerste casceiver van Dual. Het cassettedeel is consequent uitgevoerd met de door Dual ontwikkelde Direct Load and Lock-techniek DLL, die uitstekende specificaties combineert met een zeer groot bedieningsgemak. Er is automatische bandsoortenkeuze voor ijzer-, chroom- en metaal band. Het tunerdeel is uitgerust met drie banden (FM, MG, LG). Er kunnen 5 FM-stations worden gepreset. De versterker levert 2 × 25 watt continuvermogen. Hij heeft ingangen voor microfoon, platenspeler en aux plus tape uit, zodat er ook cassettes kunnen worden gekopieerd. De minder vaak gebruikte bedieningselementen zijn achter een draaibare afdekking op het front geplaatst. Prijs, compleet met de Dual platenspeler CS 505-1 en de boxen CL 1022 (complete set dus: *f* 1295,–.

De al sinds jaren door Dual toegepaste DLL-techniek is ook in het nieuwe model C 806 toegepast. Dit is een cassettedeck dat grote eenvoud van bediening paart aan uitstekende technische specificaties. De prijs bedraagt *f* 479,–.
Inl: Rema Electronics BF, Isarweg 6, 1043 AK Amsterdam, tel. 020-114959.



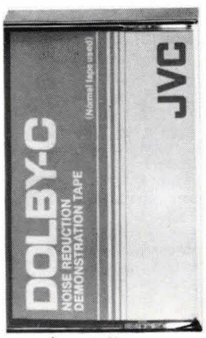
Cassette-archief

Onder de wat lange titel 'Cassette-archief voor audio- en videocassettes, plus 140 tips voor beter beeld & geluid' brengt de firma Avitech te Amersfoort zijn 132 pagina's tellende boekwerkje uit dat een waardevolle hulp kan zijn bij het terugvinden van programma's op video- en audioband.
Video- en audiorecorders zijn weliswaar voorzien van een bandteller, maar als men verzuimt om de tellerstanden te noteren, blijft het probleem bestaan. Het gebruik van 'Picture Search' bij de videorecorder zorgt voor een onnodige slijtage van de videokoppen en de band.
In het boekje is ruimte om van 40 cassettes alle essentiële gegevens te noteren. De extratips (140 stuks liefst) voor beter beeld en geluid, die zeer zinvol zijn, behelzen adviezen m.b.t. videocassettes, videocassetterecorders, kleuren-TV-toestellen, videokleurencamera's, Laser-Vision beeldplaatsystemen, compactcassette, cassetterecorders en het opstellen en aansluiten van geluidsapparatuur. Het zeer instructieve, goed verzorgde en bijzonder praktische boekje verdient een blijvende plaats naast uw video- en/of audiocassetterecorder. Het kan worden besteld door een giro-of bankcheque à *f* 9,50 op te sturen naar AVITECH, Postbus 332, 3800 AH Amersfoort. Vermeld daarop: 'Cassette-archief'. Het boekje wordt u dan per omgaand toegestuurd.

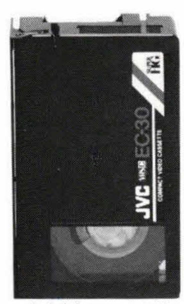


JVC wil de video even beleefd op

De laatste ontwikkelingen.



musicassette



minivideocassette

De ontwikkelingen op videogebied gaan snel. Soms zelfs te snel voor deskundigen. Zo kan het voorkomen, dat als nieuws een portable videoset wordt aangekondigd van "slechts" 3,8 kg. Een half jaar nadat JVC zijn Compact Video Systeem op de markt bracht van 2 kg. Soms worden ook prototypes besproken als serieuze mogelijkheden, terwijl de winkelexemplaren nog enkele jaren op zich zullen laten wachten.

Als video-geïnteresseerde wordt het er niet eenvoudiger op om uw keuze te bepalen. Vandaar deze informatieve advertentie.

Waarom videofilmen?

Tot voor kort werden door de filmcamerafabrikanten vele argumenten aangedragen om te "bewijzen" dat smalfilmen het altijd zal winnen van videofilmen. JVC heeft echter op de laatste Photokina steun gekregen uit de meest objektieve hoek. Alle grote cameramerken lanceerden namelijk videofilmsets gebaseerd op het JVC videosysteem. Beter bewijs voor de toekomst van het videofilmen is er niet.

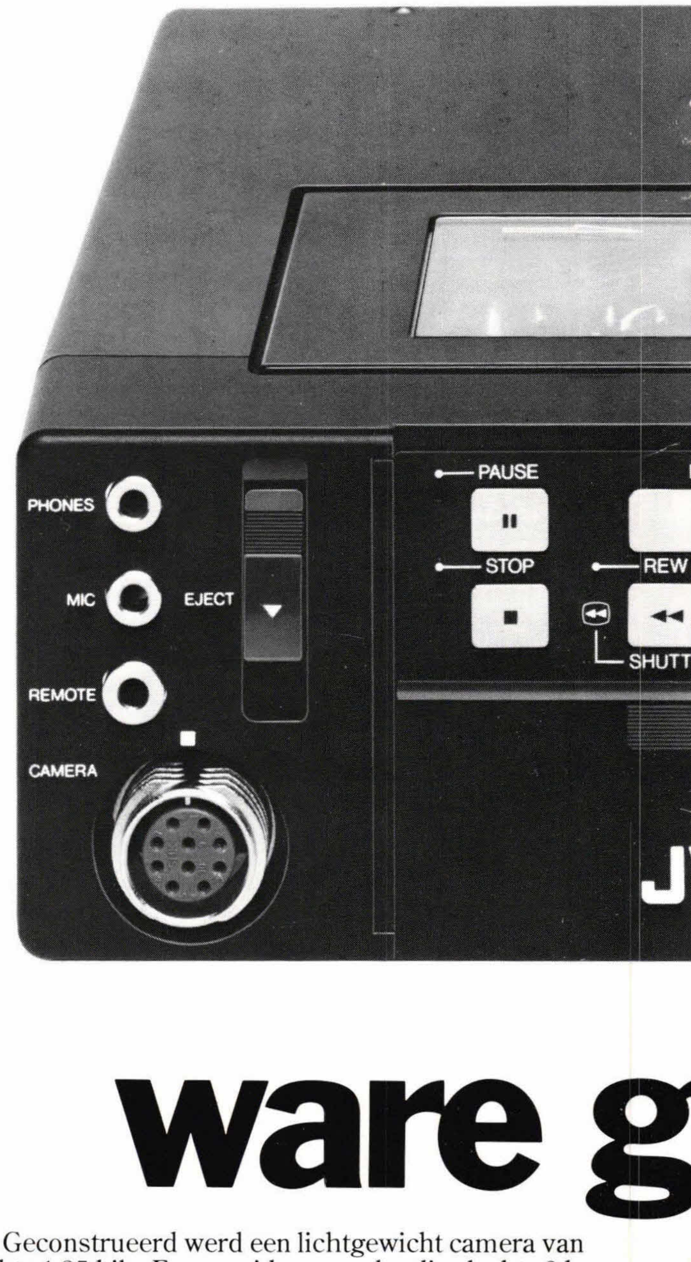
Waarom JVC videofilmen?

Zoals bekend is JVC de uitvinder van het meest verbreide videosysteem ter wereld. Bovendien is ook het portable compact videosysteem door JVC ontwikkeld. De ontwikkeling van deze nieuwe 2 kg lichte VHS videorecorder heeft de JVC technici meer dan 40 patenten opgeleverd.

Hij geeft perfekte, heldere en contrastrijke beelden. Hij is ook de meest "portable" die er bestaat. Hij biedt de amateurfilmer professionele mogelijkheden.



Het grootste gebruikscomfort wordt bereikt wanneer camera en recorder zijn gescheiden.



ware g

Geconstrueerd werd een lichtgewicht camera van slechts 1.25 kilo. En een videorecorder die slechts 2 kg weegt en die bijna alle technische mogelijkheden heeft van de grote videorecorders.
Een van de belangrijkste voordelen van het videofilmen, het ter plaatse terugspelen en controleren van opgenomen beelden in de electronische zoeker/monitor is hierdoor mogelijk.

Bovendien vormt de nieuwe JVC compact videorecorder met elke VHS videotuner een complete videoinstallatie waarmee u TV uitzendingen kunt vastleggen.

deskundigen de vingers tikken.

Recl. Pieters



De JVC Compact Videocamera.

Een lichtgewicht camera, de GZ-S3, met een ongelooflijk fraai beeld.

JVC daagt videofilmers met tienmaal duurdere apparatuur uit, betere resultaten te bereiken.

De f/1.2 lens met 6x motorzoom en macro-instelling staat garant voor heldere kleurenregistratie en perfekte scherpe beelden, onder praktisch alle lichtomstandigheden tot en met 30 lux! (gemiddelde huiskamer verlichting).



Over afspelen.

Met een eenvoudige adapter kunnen Mini Video Cassettes ook op een huiskamer videorecorder worden afgespeeld. Vanzelfsprekend kan het JVC Compact Video Systeem rechtstreeks op ieder modern televisietoestel worden aangesloten met perfekt beeldresultaat.



mini videocassette + adapter

rootte

De JVC Compact Videorecorder.

Al kort na zijn verschijnen werd de HR-C3 de meest "portable" ter wereld genoemd, met uitgebreide technische mogelijkheden. Zoals o.a. versneld beeldzoeken vooruit en achteruit • stilstaand beeld • audio-dub • afstandsbediening • storingvrije beeldovergangen • bandteller met resterende tijd-indicatie etc.

VHS
PAL

Nu naar de JVC dealer.

De JVC dealer zal u graag alle informatie geven over deze sensationele ontwikkeling van het videofilmen. Vraag eventueel aan ons de complete dealerlijst.
EMI-HiFi bv, Energieweg 41, 2382 NC ZOETERWOUDE.
Tel. 071-411514.

JVC/de Uitvinders

Het testen van elektronicaschakelingen, die via het lichtnet moeten worden gevoed, gaat meestal zo dat deze voor de eerste test direct op het lichtnet worden aangesloten. Soms gaat dat goed, soms gaat de elektronicaschakeling in rook op omdat er ergens wat fout zat...



VARIAC MEETSCHAKELING

Om dit soort problemen te voorkomen, wordt op een laboratorium veel gebruik gemaakt van een variac. Dat is een transformator die geschikt is voor lichtnetaansluiting en waarbij de uitgangswisselspanning regelbaar is over de volledige lichtnetspanning. Om zo'n trafo te kunnen gebruiken, is eigenlijk een stroom- en spanningsmeter nodig. Immers, je wilt toch weten of de stroom niet te groot is en welke spanning je op de te testen schakeling aansluit. De hier gegeven variacmeetschakeling lost al deze problemen en nog enkele andere voor u op.

WEES ZEER VOORZICHTIG MET HET WERKEN MET DE LICHTNET-SPANNING EN BOUW HET APPARAAT DEUGDELIJK EN IN EEN RANDGEAARDE METALEN KAST.

De meeste in de handel verkrijgbare variacs zijn regeltransformatoren met slechts één wikkeling. Fig. 1 geeft hiervan een voorbeeld. Op een groot gedeelte van de wikkeling wordt de lichtnetspanning gezet. De gehele wikkeling heeft een aftakking waarover een sleepcontact loopt waarmee de uitgangswisselspanning kan worden ingesteld. Meestal is de regelkant van de variac voorzien van meer wikkelingen dan de lichtnetaansluiting. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid om de variac een regelbereik te geven tussen nul en ca 250 volt wisselspanning. De meest voorkomende variacs zijn geschikt voor stromen tot ca 1,2 ampère. Voor verreweg de meeste toepassingen is dat genoeg.
Met een variac volgens fig. 1 kan dus in principe vrijwel elk soort apparaat dat op het lichtnet moet worden aangesloten, voorzichtig worden getest, door de uitgangsregelspanning langzaam op te draaien. Daarbij is het belangrijk om zowel de uitgangsspanning als de opgenomen stroom te kunnen meten. Helaas zijn in de reguliere handel vrijwel geen wisselspanning- en stroommeters te krijgen die geschikt zijn voor dit doel. De meeste meters hebben een 1 mA gelijkstroomschaal. Daarom hebben we dit type meter gekozen voor zowel wisselspanning als -stroommeting.
Fig. 2 geeft het principe van de stroommeting. Diode D1 en D2 zorgen voor dubbelfasige gelijkrichting om de wisselspanning te kunnen handhaven. Over gelijkrichttak D2/R2 wordt milliampèremeter M1 geplaatst. R2 zorgt voor de nodige (minimale) spanningsval, terwijl R3 zorgt voor de juiste meterstroom. Om de spanningsval over R2 ook op de volledige wisselspanning te compenseren, is R1 in de gelijkrichttak van D1 aangebracht.
Het meten van wisselspanning met een gelijkstroommeter gaat gemakkelijker. Hiervan laat fig. 3 een voorbeeld zien. De te meten wisselspanning wordt via diode D3 gelijkgericht en weerstand R4 zorgt voor de meterstroombegrenzing. Door juiste componentendimensionering kan een 1 mA gelijkstroommeter volle schaal 250 V of 300 V wisselspanning aangeven.

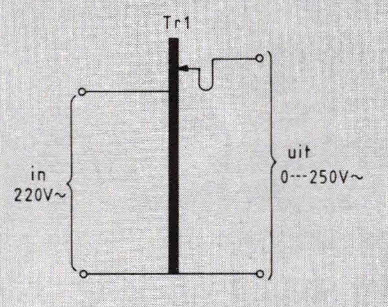


Fig. 1. Een eenvoudige regeltrafo heeft slechts één wikkeling voor in- en uitgangsaansluiting.

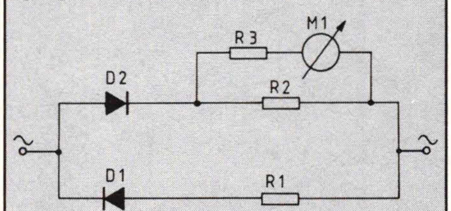


Fig. 2. Wisselstroommeting met een gelijkstroommeter kan door deze vreemde schakeling.

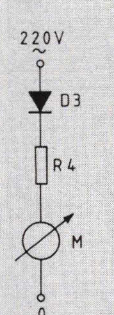


Fig. 3. Wisselspanningsmeting met een gelijkstroommeter gaat gemakkelijk door enkelfasige gelijkrichting.

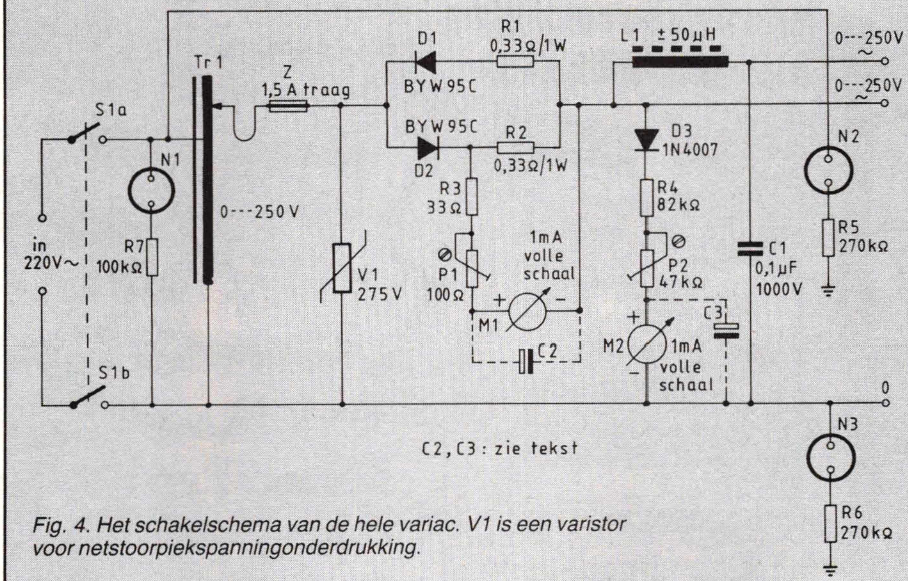


Fig. 4. Het schakelschema van de hele variac. V1 is een varistor voor netstoorpiekspanningonderdrukking.

Compleet schema

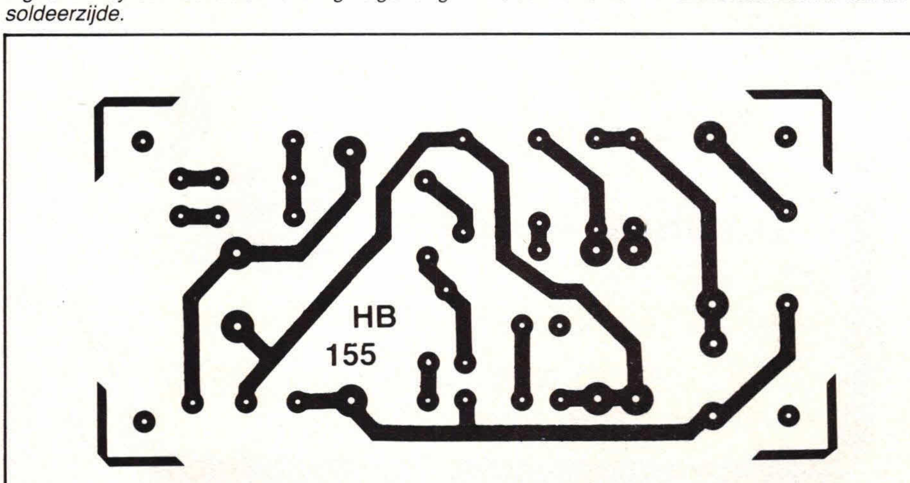
De volledige variacmeetschakeling staat in fig. 4 gegeven. Tr1 stelt de regeltransformator voor. Schakelaar S1 is een dubbelpolige netschakelaar die, samen met neonlampje N1, onmisbaar is uit veiligheidsoverwegingen. Afhankelijk van de uitvoering van het neonlampje kan de vereiste serieweerstand al in de behuizing van het lampje zijn aangebracht. Als dat niet zo is, moet R7 in serie met neonlampje N1 worden geplaatst.
Zekering Z is in fig. 4 ook uit veiligheidsoverwegingen onmisbaar. M1 vormt de wisselstroommeter, een 1 mA gelijkstroomtype. D1/R1 en D2/R2 vormen de besproken schakeling volgens fig. 2. Het meetcircuit heeft een stroominstelling voor juiste calibratie, dat via P1 gebeurt. M1 kan het beste met een belasting van de variac worden getest, waarbij tevens een andere (nauwkeurige) stroommeter als ijkbron wordt gebruikt. Dit mag eventueel een gewone universeelmeter zijn.
De uitgangsspanning van de variac wordt met M2 gemeten, terwijl met P2 daarbij de meter in schaal wordt gecalibreerd. Ook M2 kan worden geijkt door vergelijking met een (nauwkeurige) universeelmeter. De schakeling heeft 2 uitgangen. Er is een regeluitgang van nul tot 250 volt zonder hoogfrequentfilter en een uitgang met een hoogfrequent (h.f.) filter. Deze laatste uitgang komt tot stand door h.f. filter C1/L1.

Uit veiligheidsoverwegingen is het belangrijk te weten welk uitgangspunt van de variac de fase- of nuldraad is. Om dit automatisch te kunnen zien, zijn neonlampje N2 en N3 aangebracht. Beide lampjes zitten met een serieweerstand naar aarde. Dit moet niet alleen de metalen-kastaarde van de behuizing zijn, maar tevens een echte randaarde van het lichtnet. Door nu N2 en N3 bij de gekoppelde uitgangsdraad (fase en nul) te plaatsen, kan direct worden gezien wat de fase- en nuldraad is. Immers het neonlampje, dat is verbonden met de fasedraad, zal oplichten. Als R5 en R6 reeds in het neonlampje zijn ondergebracht, kunnen deze van de print worden weggelaten. Bij veel meters is gebleken dat de naald meetrilt met de lichtnetfrequentie. Als dat voorkomt moet over de meteraansluiting een elco van 470 µF of 1000 µF worden geplaatst. De werkspanning van deze elco's mag extreem laag zijn. Eén volt is al voldoende. De betreffende elco's zijn in fig. 4 aangegeven als C2 (voor M1) en C3 (voor M2).

Print

Fig. 5 geeft de lay-out voor de print, terwijl fig. 6 de componentenopstelling geeft. Ter verduidelijking laat afb. 7 een foto van de complete print zien. De zekering is op de print geplaatst, maar kan eventueel ►

Fig. 5. De lay-out voor de schakeling volgens fig. 4. De schaal is hier 1:1 en het aanzicht is van de soldeerzijde.



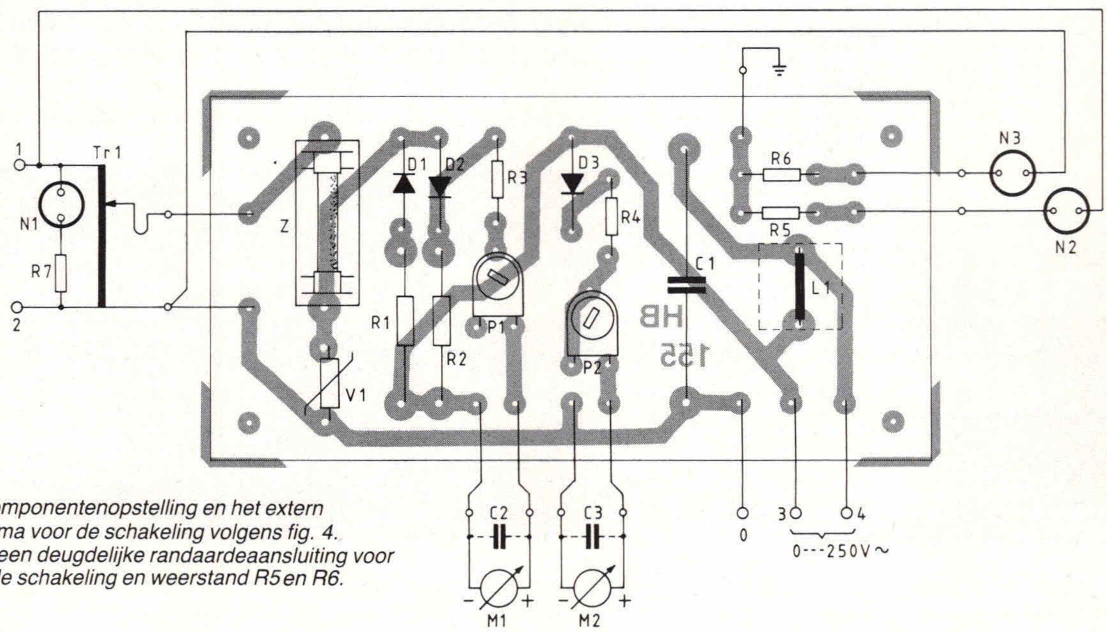


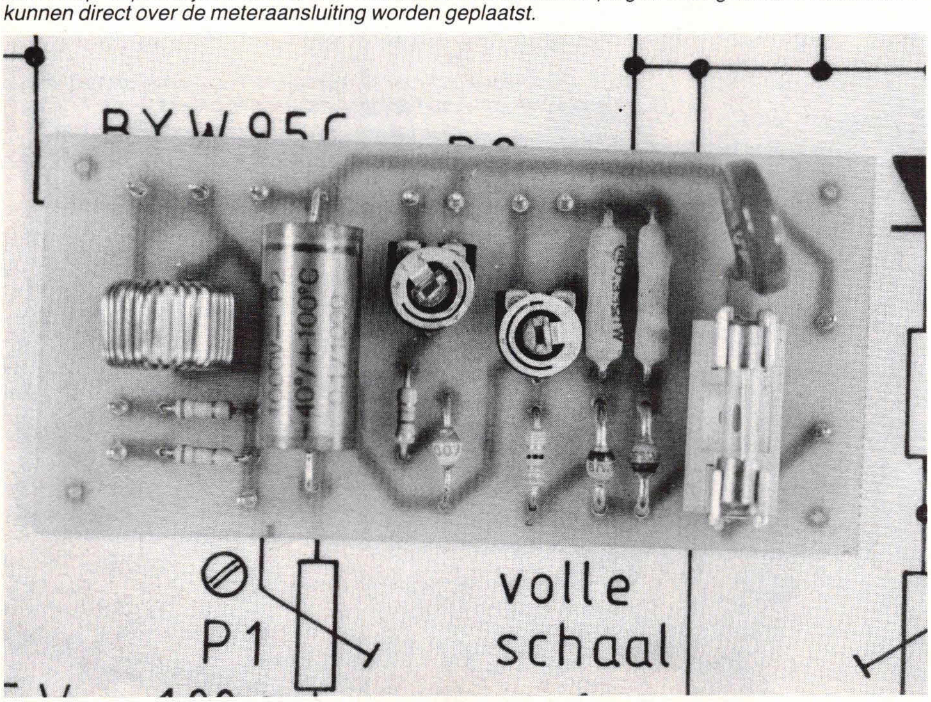
Fig. 6. De componentenopstelling en het extern aansluitschema voor de schakeling volgens fig. 4. Let goed op een deugdelijke randaardeaansluiting voor de kast van de schakeling en weerstand R5en R6.

ook op het front van de kast worden aangebracht. *Uiteraard met een deugdelijke zekeringhouder.*

Op de print is ook de ontstoorspoel geplaatst. Hiervoor zijn verschillende types in de handel. Onder de zekeringhouder op de print is een varistor geplaatst. Deze zorgt voor het onderdrukken van netspanningstoorpieken. Uit fig. 6 blijkt dat R7 niet op de print is aangebracht. R5 en R6 wel. Als deze laatste twee weerstanden reeds in het betreffende lampje zitten, kunnen de printaansluitingen van deze weerstanden worden overbrugd met een koperdraadje. De elco's C2 en C3, die eventueel nodig zijn, kunnen direct over de meteraansluitklemmen worden geplaatst.

In fig. 6 is punt 3 de niet h.f. ontstoorde regeluitgang, terwijl punt 4 wel h.f. ontstoord is. Het is raadzaam de netsteker van de variacingang altijd zo te plaatsen dat de punten 3 en 4 de fasekant van het lichtnet zijn. Door zowel N2 als N3 te plaatsen kunnen ongelukken worden voorkomen omdat altijd één neonlampje brandt en door de helderheid ook aangeeft dat de randaarde klopt. Als er 2 neonlampjes branden ontbreekt de randaarde.

Afb. 7. Op de print zijn de elco's, voor eventuele meternaalddemping niet aangebracht. Deze elco's kunnen direct over de meteraansluiting worden geplaatst.



Componentenlijst bij fig. 4 en 6

weerstanden:
R1, R2 = 0,33Ω/1 watt.
R3 = 33Ω.
R4 = 82 kΩ.
R5, R6 = 270 kΩ.
R7 = 100 kΩ... 270 kΩ.
P1 = 100Ω, instelpotmeter, liggend model, steek 5 × 10 mm.
P2 = 47 kΩ, instelpotmeter, liggend model, steek 5 × 10 mm.

condensatoren:
C1 = 0,1µF/1000 V, axiaal.
C2, C3 = 470µF ... 1000µF/4 V, axiaal (zie tekst).

halfgeleiders:
D1, D2 = BYW95C.
D3 = 1N4007.

overige componenten:
M1, M2 = mA-meter, 1 mA gelijkstroom volle schaal.
N1, N2, N3 = neonlampje (zie tekst).
L1 = ontstoorspoel, ca 50µH (zie afb. 7).
V1 = varistor, Siemens, type V275S14K.
Z = zekering, 1,5 A traag.
1 printzekeringhouder (zie tekst).
1 dubbelpolige lichtnetschakelaar.
1 print HB 155.
12 printpennen, 1 mm rond.

In 'Hob-bit' nr. 5/83 heeft u kennis kunnen maken met de Casio PB-100 Personal Computer. Bij die gelegenheid bespraken we ook de FA-3 recorder-adapter en het RAM-pack dat voor uitbreiding van het geheugen zorgt.
Van de Casio-importeur ontvingen wij een FP-12 printer, die wij voor u uitprobeerden en aan de tand voelden.



Printer voor de Casio PB-100 personal computer

Specificaties
De FP-12 printer bestaat uit de feitelijke printer en een bevestigingsplaat voor de PB-100 computer. Misschien begrijpt u dan ook meteen dat het bezit van de FA-3 adapter niet noodzakelijk is om de printer te kunnen gebruiken. De PB-100 wordt met een haakje op de onderplaat vastgezet, ontdaan van de connector-bescherming en vastgeprikt aan de steker van de FP-12 printer. De printer is voorzien van een bout met ringetje, die wordt vastgedraaid aan de onderplaat, waarna computer en printer één geheel vormen (foto 1).

Het is, voor wie een FA-3 bezit, ook mogelijk de computer op de FA-3 recorder-adapter te bevestigen en dan de printer weer te koppelen aan de FA-3 (foto 2).

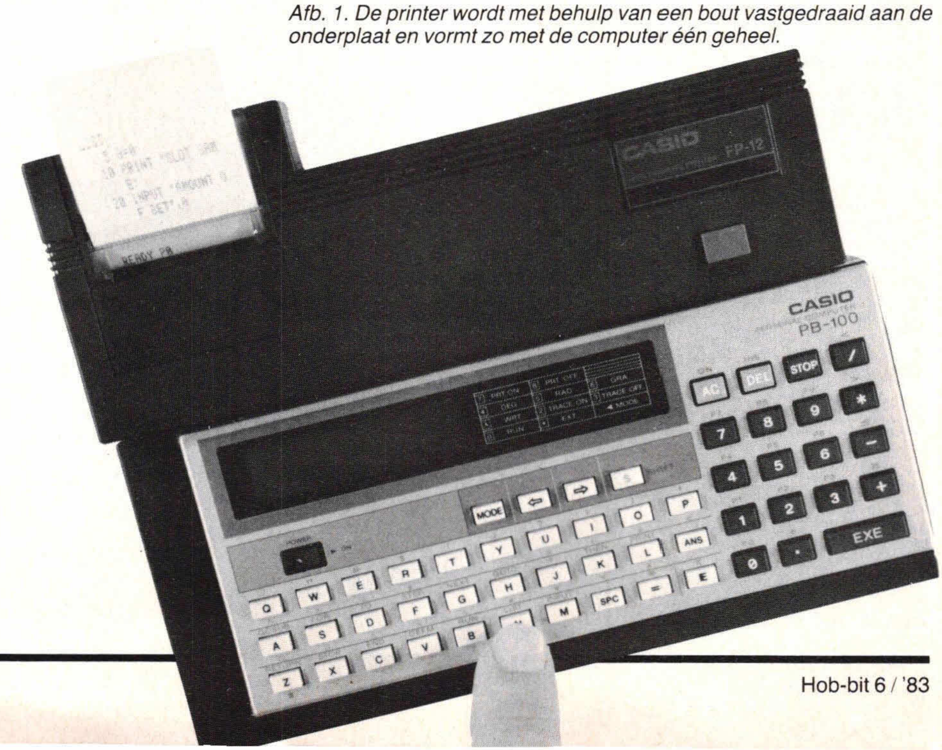
De afmetingen van de printer zijn 38 (h) × 173 (b) × 66 (d) mm. En het totaal van PB-100, FA-3 en FP-12 meet nog altijd maar 173 (b) × 180 (d), terwijl de verschillende elementen geleidelijk oplopen in hoogte. Dat laatste vergemakkelijkt het werken met de apparaten.
De printer heeft een elektrothermisch druksysteem, zodat speciaal papier nodig is, waarover later meer.
Per seconde wordt 1 regel van 20 tekens afgedrukt, wat in de praktijk behoorlijk snel blijkt te zijn.
De tekens zijn opgebouwd uit een 5 × 7 matrix, dat wil zeggen maximaal 7 punten op de hoogte van een letter of symbool en maximaal 5 op de breedte. Het resultaat is helder leesbaar schrift.
De stroomvoorziening van de printer geschiedt vanuit een oplaadbare, ingebouwde Ni-Cd batterij, waarover later meer.

Het stroomverbruik van de printer is 4 W en zijn gewicht bedraagt 198 gram.

Papier
Tot nu toe hebben we aangenomen dat alle elektrothermisch papier min of meer identiek is. Toen we dus in de gebruiksaanwijzing lazen dat de rolbreedte 38 mm en de roldiameter 16 mm diende te zijn, leek het ons dat we geen papier hoefden bij te kopen. We gebruiken namelijk ook een Casio HR-10 calculator en een half vol rolletje zou precies moeten passen.
Dat bleek juist te zijn: het rolletje paste perfect. Alleen... de printer drukte niet af. Jammer dan, dus naar Vroom en Dreesmann, de leverancier, en op zoek naar de juiste soort papier.
Dat bleek helemaal niet mee te vallen, want voor vrijwel iedere Casio calculator hadden ze wel een andere soort papier. Min of meer op de gok kozen we uiteindelijk voor het type TRP-16 × 5, dat óók 38 mm breed is (feitelijk passend voor een andere calculator), en tot onze grote vreugde ging de printer vlot tot nette afdrukken over.

Stroomverbruik
Zoals voor Ni-Cd batterijen gebruikelijk, vergt het opladen nogal wat tijd. Met de bijgeleverde net-adapter/oplader dient men de batterij circa 15 uur continu, liefst dus zonder onderbreken, op te laden. Daarna dient de oplader te worden verwijderd. Het is niet juist om aan te nemen dat men deze als net-adapter ook kan gebruiken. Alle aangesloten apparatuur, PB-100 en FA-3, dient tijdens het opladen te worden uitgeschakeld.
Met een opgeladen Ni-Cd kan de printer geruime tijd werken. Eén oplading is genoeg voor het drukken van 3.000 regels, waarbij een regel bestaat uit 12 tekens ("55555555").
Maar daarmee is het verhaal niet af.

Afb. 1. De printer wordt met behulp van een bout vastgedraaid aan de onderplaat en vormt zo met de computer één geheel.



De printer wordt bij het aansluiten namelijk opgenomen in de totale lus van toetsenbord en processor in de PB-100.

En dat heeft dan ook gevolgen voor de levensduur van de in de PB-100 gebruikte lithium batterijen (CR2032) die normaliter een levensduur hebben van 360 uur continu gebruik. Alleen al door het feit dat de printer op de PB-100 wordt aangesloten, vermindert die levensduur tot 110 uur. Gebruikt men de PB-100 niet, dan is het raadzaam de printer los te koppelen. Gebruikt men de printer aan de PB-100, dan loopt de totale levensduur van de lithium batterijen terug tot 40 gebruiksuren. Aan de ene kant is dat jammer, want batterijen zijn duur, maar aan de andere kant heeft deze manier van werken voor de gebruiker toch grote voordelen. We zullen dat iets verderop in dit verhaal toelichten.

Gebruik van de FP-12

Heeft men de FP-12 aangesloten op de PB-100 en/of FA-3, dan kan de printer worden geactiveerd door op het toetsenbord de code 'MODE 7' in te drukken. Wil men de printer *niet* laten afdrukken, dan is intypen van 'MODE 8' voldoende om hem weer uit te schakelen. De printer kan dan zowel dienst doen bij gewoon gebruik van de PB-100 als calculator, als voor het afdrukken van programma's en bewerkingen.
Bij de beoordeling van de PB-100 hebben we al vermeld dat in het venster op de PC slechts 12 posities ter beschikking staan. Zeker bij het schrijven van langere programma's is dat niet bepaald veel. Het feit dat men op de printer op een regel 20 tekens kwijt kan, geeft de printer een voordeel in visuele zin.

Maakt men een fout bij het inbrengen van het programma, dan is bij kaal gebruik van de PB-100 noodzakelijk eerst die foutieve regel op te roepen, door te lezen en te corrigeren. Heeft men een printer en is die gebruikt bij het inbrengen (het indrukken van de EXE toets levert direct een afgedrukte regel), dan kan men veel sneller de fout vinden door de afdruk na te lezen en te vergelijken met de juiste opdracht.

Is het programma eenmaal gecorrigeerd en juist gebleken, dan kan men profiteren van het feit dat de printer in de lus toetsenbord/centrale processor is opgenomen.
Het is namelijk mogelijk de codes MODE 7 (start print) en MODE 8 (stop print) op te nemen in het programma. En dat levert zowel een stroom- als papierbesparing.

We geven daarvan een voorbeeld.
In de programmatheek van de PB-100, vindt u een programma dat dient om de gemiddelde jaarlijkse groei van de afzet te berekenen. Het programma ziet er in origine als volgt uit:

```
P _123456789

READY P0
LIST 10
  10 PRINT "A.A.G.R.
     "
  20 INPUT "1ST SALE
     S",A,"2ND SALES
     ",B,"DURATION:D
     ",D:SET F1
  30 E=LN (B/A)/D
  40 F=EXP 1
  50 R=F↑E*100-100
  60 PRINT "RATE=";R
     ;"%":SET N:GOTO
      20
  70 END
```

Onder '1st sales' wordt het totaal aan verkopen gegeven van de eerste groep artikel (bijvoorbeeld transistoren).
Onder '2nd sales' het totaal aan verkopen van de tweede groep (bijvoorbeeld MOS-FETS).
Onder 'duration' wordt gevraagd over welke periode men de groei wil berekenen (bijvoorbeeld 2 jaar: type in '2').
Als uitkomst van de berekeningen door het programma vindt men dan: 'rate' en een groeipercentage als antwoord.
Vanzelfsprekend kan men het gehele programma laten afdrukken, door een listing te vragen. Men kan ook slechts de vragen laten afdrukken, gevolgd door de uitkomst. De printer zal dat uitvoeren indien u tijdens het bewerken de codes MODE 7 hebt ingegeven.

```
A.A.G.R.
1ST SALES?
500000
2ND SALES?
80000
DURATION:D?
2
RATE=-60.0%
1ST SALES?
```

Maar, indien u papier en batterijen wilt sparen, kan het voldoende zijn om tijdens het noteren slechts de groeipercentages te verkrijgen. Daartoe is aan het programma tweemaal een instructie meegegeven, door het invoegen van regel 55 en 65, vallende vóór de instructie ►



Afb. 2. Het is ook mogelijk de printer te koppelen aan de recorder-adapter FA-3.

PRINT 'RATE' en nadat deze instructie is uitgevoerd MODE 8 (printer uit).

```
P _123456789

LIST 10
10 PRINT "A.A.G.R."
20 INPUT "1ST SALES"
,A,"2ND SALES",B,"DU
RATION:D",D:SET F1
30 E=LN (B/A)/D
40 F=EXP 1
50 R=F↑E*100-100
55 MODE 7
60 PRINT "RATE=";R;"
%":SET N:GOTO 20
65 MODE 8
70 END

P _123456789
```

Na vermelding van de programmanaam ziet men dan slechts de uitkomst.

```
READY P0

A.A.G.R.

RATE= 17.0%
1ST SALES?
```

Het spreekt vanzelf dat men die extracodes zo vaak kan inbrengen als men wil, of helemaal niet.
Wel is het noodzakelijk de instructie 'MODE 7' volledig in te typen, want het begrip 'MODE' wordt niet in de computer als tekst opgenomen.

Praktisch gebruik
Na enige dagen gebruik van de combinatie PB-100 en FP-12 komt men tot de ontdekking dat de printer een wezenlijk onderdeel van de PC is geworden en in feite té handig om niet aan te schaffen. De prijs is wat hoger dan die van de eerder voor de Casio 702 geleverde printer, namelijk ongeveer *f* 225,–.
Het enige wat een gebruiker van de PB-100 zich nog zou kunnen wensen is een mogelijkheid om het apparaat te koppelen aan een monitor of televisie-apparaat. Wie weet, misschien komt het er nog ooit van.
Met een totaalprijs van de PB-100 plus uitbreidingen van nog geen *f* 650,– is deze personal computer één van de goedkoopste échte PC's op de markt.

Hein ten Bosch □

Hobjes

Aangeboden

1 combinatie van 2 modern opgestelde wikkelmachines, voor het wikkelen van de meest voorkomende transformatoren in elektronica. Directe instelling voor draad-dikte en breedte wikkeling, met de mallen voor de meest voorkomende transformatoren. Kostprijs ca *f* 7000,– vraagprijs *f* 1500,–.
H. van Tigchelt, Weeldstr. 72, Weelde-Ravels 2390, België.

54 lampen o.a. PL 508, GY 501, PY 88 enz. Prijs n.o.t.k.
E.A. Nijboer, H. Prinsenweg 7, 9541 XH Vlagtwedde, tel. 05993-4364 (niet op do. en vrij.avond).

Software voor TI-99/4A op cassette. Veel spelletjes en rekenprogramma's à *f* 25,– (met beschrijving en verzendkosten).
J. Lueb, Past. Smitsstr. 15, 5491 XL Olland, tel. 04138-72721.

Acorn Atom 12K+16K, met toolkit en FP-ROM, zware voeding, cassetterecorder, veel software, boeken etc. In prima staat. Prijs in overleg.
Telefoon 020-414509.

Trafo P 267 voor *f* 60,–
J. Dorrestijn, Grebbelaan 6, 3925 EJ Scherpenzeel, tel. 03497-1399.

Volledige CB-installatie bestaande uit: zender Cobra 19-GTL 40-kan./AM/5 watt, voeding Electronica 13,8 V/3-5 A, antenne GPA 27½, 40 m dikke kabel, SWR-meter. Prijs *f* 150/Bfrs. 3000.
P. Menten, Harduemontlaan 11, 3815 St-Truiden, België.

ZX 80/81 + slow + 16K + aparte voeding. Met cassetterecorder en veel software. Prijs *f* 500,–
Na 18.00 uur 010-580497.

Gevraagd

Schema van de VHF/UHF-modulator uit Elektuur van oktober 1978.
T. Verhoef, Palestrinalaan 665, 8031 TD Zwolle.

Wie kan mij helpen aan een schema van een eenvoudige, toch goed werkende FM-zender?
R. Rothuis, Oude Kerkweg 1, 6717 JN Ede.

Schema ruitewisser-interval met zeer gevarieerde insteltijden.
P. Pieters, Spreeuwelaan 11, 9060 Zelzate, België.

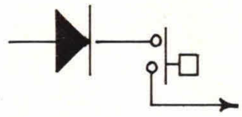
Basic-programma's geschreven in algemeen Basic (geen plots e.d.). Tevens gevraagd programma's voor Acorn Atom en Digital computer.
J. v.d. Peppel, Kolkakkerweg 43, 6713 DA Ede, tel. 08380-13379.

Schema van een 'multi-voiced' (polyfone) synthesizer.
Dhr. Vandervoord, Meisbergstraat 15, 3630 Maasmechelen, België.

De brief van *f* 25,–

Denderende oplossing

Bij het maken van het Multicode-slot uit Hob-bit 6/82 had ik nogal veel last van zgn. 'denderende' schakelknoppen. Aangezien uw afdeling Hobbit-Service helaas niet in staat was mij te helpen, ben ik verder gaan graven. Uiteindelijk heeft dit geleid tot een voor mij bevredigende oplossing.
De oorzaak van de voortdurende storing lag dus inderdaad in het 'denderen' van de schakelknoppen, waarvan ik in totaal 3 sets heb uitgeprobeerd. Ondanks dit alles bleef het onmogelijk door de code heen te komen zonder dat de reset in werking kwam.
Na veel zoeken heb ik de oplossing gevonden, nl. het aanbrengen van diodes (b.v. het type 914) in de stroomrichting van elke drukknop met uitzondering van de knop verbonden met de code nul.
De aansluiting heb ik als volgt uitgevoerd:



gemeenschappelijke drukknopleiding

Het resultaat is dat de schakeling feilloos werkt. Men kan elke knop nu zo lang ingedrukt houden als men wil.
Aangezien waarschijnlijk meerderen met mij last hadden van hetzelfde probleem, vond ik dat ik deze oplossing beter aan u kon toezenden ter publikatie in een van de nummers van uw blad.

H. Muller – Vorden □

In 'Actueel' kan iedere importeur/fabrikant een interessant of nieuw produkt (hoeft niet speciaal op elektronica-gebied) aan de lezer voorstellen. Stuur uw bijdrage aan: KTT, redactie Hob-bit, postbus 23, 7400 GA Deventer. Tevens even de Belgische importeur/vertegenwoordiger vermelden. België: KTT, redactie Hob-bit, Van Putlei 33, 2000 Antwerpen. Voor inlichtingen: (05700) 91374.

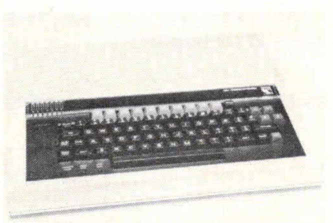
Handige membraanschakelaar

Een volkomen vlak front waarop de contactplaatsen grafisch gemarkeerd zijn en waarbij een lichte vingerdruk al voldoende is om een contact tot stand te brengen. Dat is de handige membraanschakelaar, die door de fabriek van technische naamplaten BV De Naamplaat is geïntroduceerd. De schakelaar bestaat uit twee circuits die door een dubbelzijdig klevende isolatielaag welke op de contactplaatsen van gaten is voorzien, zijn gescheiden. Op het circuit wordt het front gekleefd. Het front bestaat uit transparante, krasvaste polycarbonaatfolie, met daarachter de gedrukte tekst. Tekstbeschadiging tijdens gebruik is dan ook uitgesloten.
Als voordelen van de membraanschakelaar worden aangemerkt: geen tijdrovende assemblage meer van schakelaars en bedrading. De staart van de membraanschakelaar kan eenvoudig in de connector worden gestoken. Het systeem is door en door betrouwbaar. Het is geseald waardoor een water- en stofdicht geheel wordt verkregen. Vrijheid van ontwerpen, laag in prijs – lager dan welk ander systeem ook.
Inl.: BV De Naamplaat, Nieuwe Haven 12, 7772 BC Hardenberg, tel. 05232-61553.



BBC micro

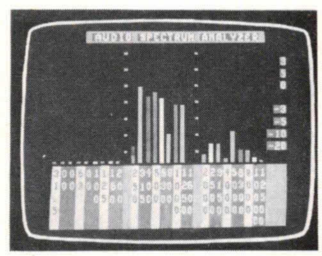
De Acorn BBC B computer is een PC die werd ontwikkeld door Acorn en de Britse omroepmaatschappij voor het gebruik bij de televisiecomputercursus. Het systeem, dat oorspronkelijk bestemd is voor zakelijk en educatief gebruik, met een knipoog naar de spelletjes, biedt veel mogelijkheden en kan wat dat betreft goed concurreren met de in prijs vergelijkbare en zelfs duurdere systemen.
Het is een snel en krachtig systeem met een 6502A microprocessor en heeft een 16 K Basic interpreter plus een 16 K operating system. Het interne geheugen bedraagt liefst 32 K RAM.



De microcomputer biedt ook grafische mogelijkheden, en wel in 16 kleuren, met een zeer hoge resolutie (640 × 256 punten). Ook een muziekstandaard- en spraaksynthesizeroptie behoren tot de mogelijkheden. Standaard is het apparaat uitgerust met een QWERTY schrijfmachinetoetsenbord met 10 functietoetsen. Verder is er een directe aansluiting voor cassetterecorder, kleuren- of zwart-wit-TV, videomonitor, RGB-monitor, disk drives, printer.
Ook het aantal ingebouwde interfaces is aanzienlijk: RS 423 (uitgebreide versie van RS 232C), Centronics parallel, 4 analoge kanalen. Een groot aantal modules, speciaal voor de ontworpen softwareprogramma's zijn beschikbaar. Nederlandse programma's en literatuur zijn in voorbereiding. Voor de totaalprijs van *f* 2.595,– wordt een 500 pag. tellende handleiding met een introductiecassette meegeleverd.
Inl.: Compac Computers & Systemen, Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland, tel. 035-61614 (telex 43928).

Tandy

Tandy Corporation Nederland heeft een nieuw computerprogramma op de markt gebracht voor de TRS-80 Color Computer, de Audio Spectrum Analyzer. Met deze software, die als een zgn. ROM-pack is uitgevoerd, kunnen akoestisch analytische metingen in het gehoorgebied worden gedaan.
Door de computer rechtstreeks op een geluidsbron aan te sluiten, kan men op het scherm van een kleurenmonitor of TV onmiddellijk zien wat er in een geluidsinstallatie gebeurt. De TRS-80 Audio Spectrum Analyzer laat op het scherm een veelkleurig dynamisch histogram zien, waarbij het frequentiespectrum op de X-as en het dynamisch spectrum op de Y-as worden uitgezet. Verschuifbare pointers geven de bereikte piekwaarden aan.
Met behulp van een microfoon en voorversterker kan men met de TRS-80 Audio Spectrum Analyzer de akoestische eigenschappen van luidsprekers en ruimten met grote nauwkeurigheid in kaart brengen.
Naast het doen van metingen kan het, gekoppeld aan een hifi-installatie als een lichtorgel worden gebruikt. Speciaal hiervoor is voorzien in een Caleidoscoop-optie.



Het TRS-80 Audio Spectrum Analyzer programma evenals de TRS-80 Color Computer zijn in meer dan 80 Tandy Stores uit voorraad leverbaar. De prijzen zijn resp. *f* 99,– (incl btw) en *f* 1.095,– (incl btw).
Inl.: Tandy Computer Marketing, 020-264 253.

Micro-Professor

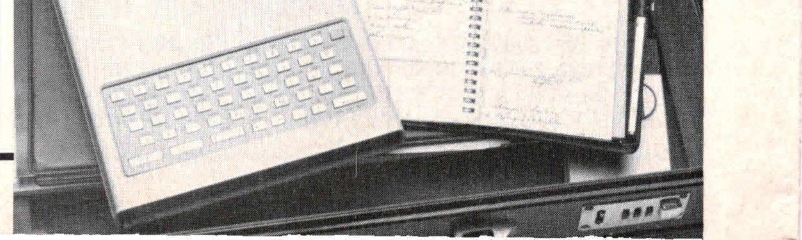
In het wereldje van de portable microcomputers is een nieuwe ster aan het firmament verschenen: de Micro-Professor MPF-II. Het apparaat, dat niet groter is dan een boek, kan gemakkelijk worden meegenomen in een diplomatenkoffertje. Hij kan verder op iedere kleurentelevisie worden aangesloten en bezit uitgebreide grafische mogelijkheden.
Zijn toepassingsgebied vindt deze micro o.a. in de administratie, hobby, bedrijf, industrie, onderwijs, statistieken, grafieken, spellen enz. De technische specificaties liegen er trouwens niet om:
- 16 K ROM met Basic die Apple II Basic compatible is;
- 64 K RAM;
- aansluiting voor KTV, printer, groter toetsenbord, joystick, floppy disk drive, sound generator en speech board, RS 232 interface, cassetterecorder;
- grafische mogelijkheden: tot 280 × 192 punten in 6 kleuren;
- 49 functietoetsen;
- schermformaat van 960 karakters (24 × 40).

De MPF-II is verkrijgbaar bij computershops en elektronica-winkels.
Inl.: Sciento BV, Breede Haven 57, 5211 TM Den Bosch, tel. 073-130782.

EMC Holland

Onlangs is er in Zwolle een nieuw bedrijfje gevestigd, dat zich onder de naam EMC Holland heeft gespecialiseerd in de fabricage van printplaten.
Deze firma, momenteel bestaande uit drie personen, heeft zich toegespitst op vooral een snelle levering van prints met een koperdikte van 35μ en 70μ, welke zowel enkel- als dubbelzijdig en afgewerkt met soldeerlak kunnen worden gemaakt.
Naast deze printfabricage worden er bij EMC Holland eveneens grafische werkzaamheden verricht zoals het vergroten en verkleinen van printsporenafdrukken.
De serviceverlening van deze firma zal naar alle waarschijnlijkheid in de nabije toekomst uitgebreid worden met de leveringsmogelijkheid van een ruim assortiment elektronicacomponenten.

Inl.: EMC Holland, Klimopstraat 1a, 8012 DD Zwolle,tel 05200- 25496





Valtinet is een gokspel voor maximaal 10 spelers, en kan worden gespeeld op de Acorn Atom-computer die voorzien is van een toolkit. Door combinaties van inzetten kan iedere speler, als het juiste getal uitkomt, zijn totaal verbeteren. Het speelbord bestaat uit een 'pakhuis' met 18 getallen die oplopen van 1 t/m 18. Als alle inzetten en gokjes zijn geplaatst, wordt er 17 keer één getal willekeurig verduisterd. Het getal dat overblijft, is het winstgetal.

Als dit winstgetal voorkomt in een van de gekozen kansen-codes, zal het totaal van de desbetreffende speler met de overeenkomende winst worden verhoogd.

Inzet
Iedere speler mag 5 gokjes plaatsen. Volgens het lijstje van tabel 1 heeft iedere mogelijkheid van inzet een code. Deze code voeren we via het toetsenbord in, waarna de computer om meer informatie vraagt omtrent de keuze van inzetten en de hoogte van de inzet. Door een keuze te maken uit de mogelijkheden van inzet én het bijbehorende hoogste getal, wordt(en) een (aantal) cijfer(s) geselecteerd die daardoor worden vastgelegd.

Voorbeelden
Als we slechts op één getal gokken, is de kans dat we winnen het kleinst. Dit betekent echter wel dat de uitbetaling bij winst het grootst is; immers, het risico dat we namen was ook het grootst.

Bij een gok op één getal is de scorings-kans 1 op 18. Als we gokken op de getallen 10 t/m 18, dan betekent dit dat we een winstkans hebben van 1 op 2. Het risico is het kleinst, dus als het winnende getal boven de 9 uitkomt, krijgen we ook slechts éénmaal de inzet bij ons oude totaal aangevuld.

Scorebord
Naast het speelveld staat op het scherm een scorebord, dat van alle spelers de inzet aangeeft en het totaal dat iedere speler op dat moment heeft. Dit totaal wordt na de winst- en verliesberekening aangepast. Drukken we na een speelron-de bijvoorbeeld op de spatiebalk, dan wordt met een nieuwe serie en dezelfde spelers verder gespeeld.

Het laden
Het programma is iets groter dan 5k, dus een uitgebreid laag geheugen is noodza-kelijk. Door het programma in te korten door bijvoorbeeld de REM-statements weg te laten, zal het vanaf # 2900 wel te laden zijn.

Indien u 'varkens' gestapeld heeft, kan het zonder meer naar # 2900.

Gokjes
Stel dat twee spelers de volgende gokjes hebben ingevoerd:

speler 1

Code	Hoogste getal	Inzet
8	17	50
4	12	10
11	–	100
10	–	50
1	8	5

speler 2

Code	Hoogste getal	Inzet
6	9	25
9	–	100
1	12	5
5	9	30
8	17	25

Als het overgebleven winstgetal nu bij-voorbeeld 8 is, dan voert de computer de in tabel 2 weergegeven winst- en verlies-rekening voor beide spelers uit.
De winst of het verlies wordt berekend met ➤

A

```
LIST
  10 REM VALTINET
  15 REM VOOR TOOLKITBEZITTERS
  20 REM ONTW.: J.A.F.M. VAN ELDIK
  40 P.$12;GOS.x;GOS.y
  50 P."*******     valtinet      *******";GOS.y;GOS.x;P.'''
  60 P."VALTINET IS EEN GOKSPEL VOOR"'"MAXIMAAL 10 SPELERS."'
  70 P."IEDERE SPELER MAG 5X GOKKEN."'
  80 P."SPELERS WORDEN GENUMMERD."''
  90 DO PRINT "-";UNTIL COUNT = 32
  99 GOSUB 2000
 100 P.'"AANTAL SPELERS  (MAX.10) ";INPUT E
 110 IF E<1 OR E>10 THEN GOTO 100
 116 DIM TT(10),FF(10),SSE,WWE,II(E*5),GG(E*5),CC(E*5)
 117 DIM MM(20),NN(20)
 118 FOR S=0 TO 10;TTS=250;NEXT S
 180 M=#8000;Y=#B1;?12=#89;CLEAR 0;?#E1=0
 190 MM1=#8061;MM2=#8066;MM3=#806B;MM4=#80A1;MM5=#80A6
 200 MM6=#80AB;MM7=#80E1;MM8=#80E6;MM9=#80EB;MM10=#8121
 210 MM11=#8126;MM12=#812B;MM13=#8161;MM14=#8166;MM15=#816B
 220 MM16=#81A1;MM17=#81A6;MM18=#81AB
 230 FOR T=1 TO 19;NNT=MMT+1;NEXT
 250 FOR T=0 TO 10;FFT=0;NEXT T
 251 FOR T=0 TO (E*5);IIT=0;GGT=0;CCT=0;NEXT T
 260 GOS.d;CLEAR 0;GOS.b;GOS.n;GOS.q;GOS.a;GOS.m;GOS.n
 270 FOR T=1 TO 2;GOSUB 2000;NEXT;GOS.2010;LINK#FFE3;GOTO 250
 280 END
 290b FOR T=1 TO 9;?MMT=#B0;?NNT=Y;Y=Y+1;NEXT;Y=#B0
 300 FOR T=10 TO 18;?MMT=#B1;?NNT=Y;Y=Y+1;NEXT;Y=#B1
 310 CU.3,1;P."valtinet"
 320 DATA 27,4,27,10,0,10,0,16,27,16,27,22,0,22,0,28,27,28
 330 DATA 27,34,0,34,0,40,27,40,27,4,18,4,18,40,9,40,9,40
 340 DATA 9,4,0,4,0,40,4,40,4,46,23,46,23,40
 350 RESTORE;MOVE 0,4;FOR T=1 TO 25;READ C,D;DRAW C,D;NEXT;R.
 380aG=0
 390 Q=A.R.%18+1;IF ?MMQ=#AA;BEEP 120,3;GOTO 390
 400 G=G+1;BEEP 60,3;FOR T=1 TO 8;?MMQ=?MMQ-#80;?NNQ=?NNQ-#80
 410 BEEP 100,1;?MMQ=?MMQ+#80;?NNQ=?NNQ+#80;WAIT;NEXT
 420 BEEP 170,3;?MMQ=#AA;?NNQ=#AA
 430 IF G<>17 THEN GOTO 390
 450 FOR T=1 TO 18;IF ?MMT<>#AA;GOSUB 470
 460 NEXT;RETURN
 470 REM BEPAAL WINNEND GETAL G
 471 G=(?MMT*10)+?NNT-1936;RETURN
 500d P.$12;REM INZETMOGELIJKHEID
 510P."*** kansencodes ****   keuzeveld"'
 520 P."ENKEL  1    6-HOR.  7     01 02 03"
 530 P."2-HOR. 2    6-VER.  8     04 05 06"
 540 P."2-VER. 3    EVEN    9     07 08 09"
 550 P."3-HOR. 4    ONEVEN 10     10 11 12"
 560 P."3-VER. 5    1-9    11     13 14 15"
 570 P."CARRE  6    10-18  12     16 17 18"
 580P."-----------------------------------"'
 590 P."speler          beurt  "''
 600 P."CODENUMMER ..........."'
```

C

```
1200 RETURN
1230v P.$7;CU.22,13;GOS.s;U=1;RETURN
1260s P."            ";RETURN
1290e FOR M=1 TO 16 STEP 3;IF M=J;GOS.v
1300 NEXT M;RETURN
1330f FOR M=1 TO 3; IF M=J;GOS.v
1340 NEXT M;RETURN
1370g IF J=3 OR J=6 OR J=9 OR J=12 OR J=15 OR J=18;RETURN
1380 GOS.v;RETURN
1410h FOR M=1 TO 6; IF M=J;GOS.v
1420 NEXT M;RETURN
1450i IF J=1 ORJ=2 ORJ=3 ORJ=4 ORJ=7 ORJ=10 ORJ=13 ;GOS.v
1460 RETURN
1490j IF J=6 OR J=9 OR J=12 OR J=15 OR J=18;RETURN
1500 GOS.v;RETURN
1530l IF J=16 OR J=17 OR J=18;RETURN
1540 GOS.v;RETURN
1560t REM WINSTBEREKENING
1570 O=CCT;C=TTS;D=IIT;H=GGT
1571 IF O=1 AND H=G;C=C+(21*D)
1572 IF O=2 AND(H=G OR H=G+1);C=C+(11*D)
1573 IF O=3 AND(H=G OR H=G+3);C=C+(11*D)
1574 IF O=4 AND(H=G OR H=G+1 OR H=G+2);C=C+(6*D)
1575 IF O=5 AND(H=G OR H=G+3 OR H=G+6);C=C+(6*D)
1576 IF O=6 AND(H=G OR H=G+1 OR H=G+3 OR H=G+4);C=C+(5*D)
1577 IF O=7;GOSUB 1720
1578 IF O=8;GOSUB 1740
1579 IF O=9 AND G%2=0;C=C+(2*D)
1580 IF O=10 AND G%2<>0;C=C+(2*D)
1581 IF O=11 AND G<10;C=C+(2*D)
1582 IF O=12 AND G>9;C=C+(2*D)
1600 TTS=C;RETURN
1720 FOR N=H TO H-5 STEP-1
1730 IF N=G;C=C+(4*D)
1731 NEXT N;RETURN
1740 FOR N=H TO H-15 STEP-3
1750 IF N=G;C=C+(4*D)
1751 NEXT N;RETURN
1800m A=0;B=4;S=1
1810 FOR T=A TO B;TTS=TTS-IIT;GOS.t;NEXT T
1820 A=A+5;B=B+5;S=S+1;IF S<=E;GOTO 1810
1830 RETURN
1900n FOR T=1 TO 10;CU.27,T+4;XIF T<=E THEN PRINT TTT
1910 ELSE PRINT"*-*"
1920 NEXT T;RETURN
2000 FOR J=1 TO 5
2001 FOR K=40 TO 80 STEP 4
2002 BEEP K,1;NEXT K;NEXT J;RETURN
2010 FOR J=1 TO 15
2011 CU.15,1;P. "DRUK-OP-EEN-TOETS"
2012 CU.15,1;P. "druk"$141"op"$141"een"$141"toets"
2013 NEXT;RETURN
2050 END
```

het oude totaal van de spelers en het spel kan opnieuw worden gespeeld met 'nieuwe' totaalbedragen. Nog even voor de duidelijkheid:
Een speler 'wint' als het getal dat uit de 18 mogelijke getallen van het speelveld overblijft, behoort tot de door hem geselecteerde getallen. Bij verlies wordt de vermenigvuldigingsfactor van de winst *niet* gebruikt, maar wordt slechts éénmaal de inzet van het totaal afgetrokken.

Beveiligingen

Een onbestaand codegetal wordt door de computer geweigerd en er wordt om een bestaand codegetal aan de speler gevraagd. D.m.v. een piepje wordt de speler erop geattendeerd dat er iets foutief werd ingevoerd.
Bij de codes 9 t/m 12 wordt er niet om een hoogste getal gevraagd, omdat bij deze inzetten duidelijk is waarop wordt gegokt.
Alle inzetten worden vergeleken met de maximaal toegestane inzet die bij de eerder ingevoerde codes behoort.
Is de inzet hoger dan de maximale inzet, dan wordt de inzet automatisch door de computer aangepast aan de maximale inzet. Dit wordt op het scherm ook nog even aan de spelers getoond.
Indien er bij een ? op de return-toets wordt gedrukt, voordat er een getal werd inge-

Tabel 1. De inzetmogelijkheden en de bijbehorende codes

Benaming	*Code*	*Max. inzet*	*Winst × inzet*
Enkel getal	1	8	20
2 getallen horizontaal	2	15	10
2 getallen verticaal	3	15	10
3 getallen horizontaal	4	30	5
3 getallen verticaal	5	30	5
4 getallen of carré	6	40	4
6 getallen horizontaal	7	50	3
6 getallen verticaal	8	50	3
alle even getallen	9	150	1
alle oneven getallen	10	150	1
Getallen 1 t/m 9	11	150	1
Getallen 10 t/m 18	12	150	1

Tabel 2. 'Winst- en verliesrekening'.

Speler 1		
1e gok levert een winst op van 3 × 50 pnt.		= 150 pnt.
2e gok levert een verlies op van 10 pnt.		= −10 pnt.
3e gok levert een winst op van 1 × 100 pnt.		= 100 pnt.
4e gok levert een verlies op van 50 pnt.		= −50 pnt.
5e gok levert een winst op van 20 × 5 pnt.		= 100 pnt.
Totaal ingezet: 215 pnt.	Totaalwinst	290 pnt.
Speler 2		
1e gok levert een winst op van 4 × 25 pnt.		= 100 pnt.
2e gok levert een winst op van 1 × 100 pnt.		= 100 pnt.
3e gok levert een verlies op van 5 pnt.		= − 5 pnt.
4e gok levert een verlies op van 30 pnt.		= −30 pnt.
5e gok levert een winst op van 3 × 25 pnt.		= 75 pnt.
Totaal ingezet: 185 pnt.	Totaalwinst	240 pnt.

B

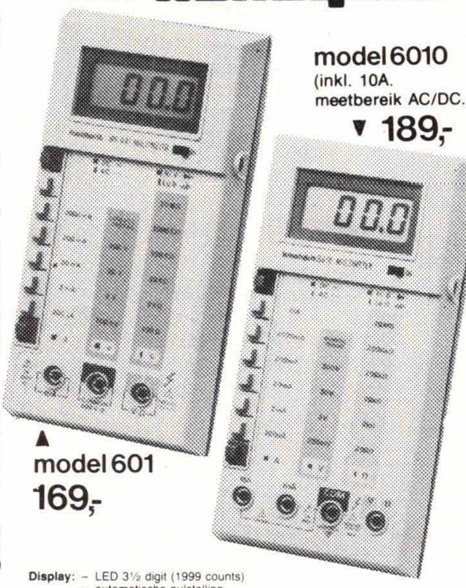
```
610 P."HOOGSTE GETAL ........"'
620 P."INZET OP DEZE SERIE .."'
625 A=0;B=4;R=1;@=0;?#E1=0
626 FFR=0
630 Z=1;FOR T=A TO B;IF R=10;CU.7,10;P.$1+#90,$0+#90
631 IF R<>10;CU.7,10;P.$R+#90
632 CU.23,10;P.$Z+#90
640 CU.22,12;GOS.s;CU.22,12;IN.$TOP;J=VAL$TOP
650 IF J<1;P.$7$7;GOTO 770
660 IF J>12;P.$7;GOTO 640
670 CCT=J
680 IF J>8;GOTO 730
690 CU.22,13;GOS.s;CU.22,13;IN.$TOP;J=VAL$TOP
700 IF J<1;P.$7;GOTO 690
710 GOS.k;IF U=1;GOTO 690
720 GGT=J
730 CU.22,14;GOS.s;CU.22,14;IN.$TOP;J=VAL$TOP
740 IF J<1;P.$7;GOTO 730
750 GOS.w;IIT=J
760 CU.23,14;GOS.s;CU.23,14;P.$7,J
761 FFR=FFR+J
770 CU.22,10;GOS.s;CU.22,12;GOS.s;CU.22,13;GOS.s
780 CU.22,14;GOS.s
790 Z=Z+1;NEXT T
800  A=A+5;B=B+5;R=R+1;IF R<=E;GOS.2000;GOTO 626
810  RETURN
840y P."*********              *********";RETURN
870x P."*********************************";RETURN
900w REM CONTROLE OP INZETHOOGTE
910 F=CCT
920 IF F=1 AND J>8 THEN J=8
930 IF F=2 OR F=3 AND J>15;J=15
940 IF F=4 OR F=5 AND J>30;J=30
950 IF F=6 AND J>40;J=40
960 IF F=7 OR F=8 AND J>50;J=50
970 IF F>8 AND J>150;J=150
980 RETURN
1010q REM SCORE NAAST SPEELVELD
1011 CU.15,1;P."-=**SCOREBORD**=-"
1012 CU.15,3;P."SPELER     TOTAAL";CU.21,4;P."INZET"
1013 FOR T=1 TO 9;CU.16,T+4;P."*0"T"*";NEXT;CU.16,14;P."*10*"
1014 FOR T= 1 TO 10;CU.22,T+4;IF FFT=0;P."-*-"
1015 IF FFT <>0;PRINT FFT
1016 NEXT T
1070 RETURN
1100k U=0;K=CCT
1110 IF J>18;GOS.v;RETURN
1120 IF K=1;RETURN
1130 IF K=2;GOS.e
1140 IF K=3;GOS.f
1150 IF K=4;GOS.g
1160 IF K=5;GOS.h
1170 IF K=6;GOS.i
1180 IF K=7;GOS.j
1190 IF K=8;GOS.l
```

HOBBIT BOUWPAKKETTEN

DIL		COMPUTERVOEDING, 5V en 5A inkl. print tranzorp overspanningsbeveiliging en trafo, zonder kast.	25,00	95,00
HBpii	dec. '82	PRINTER-INTERFACE-INTERFACE, inkl. 40P-WW-voet, exkl. lintkabeladapter	10,75	28,20
HB12	feb. '80	TRANSISTORONTSTEKING, m. BUX28	10,00	47,50
HB27	jun. '81	Handige STABILISATOR, 1A, uitgangsspanning naar keuze (+/-5,6,8,12,15, 18 of 24V.) bij bestelling opgeven, exkl. trafo.	6,80	16,50
HB40	mei '81	AUTO-INBRAAKALARM, werkt op portierschakelaars, met inschakel-en uitloopvertraging, inkl. relais	13,20	39,50
HB68	mei '81	POWERVOEDING, alle onderdelen exkl. trafo, meters en kast, zware brugcel i.p.v. losse dioden.	21,85	99,90
HB79	nov. '81	DINGDONG-KLOK, inkl. trafo en LS, zonder kast.	9,90/22,40	149,50
HB99	jun. '82	US-ACHTERUITRIJHULP, inkl. sensors	19,95	67,00
HB100	apr. '82	EXPANDER, inkl. NE570	12,50	43,00
HB101	nov. '81	POWERBOOSTER, m. 2x TDA2003	12,20	37,50
HB102	nov. '81	MODELVERLICHTING, exkl. trafo	7,95	22,50
HB103	nov. '81	Univ. MIKE-PREAMPLIER	7,45	12,95
HB104	nov. '81	FAIL-SAVE, 220 V. netschakelaar	8,35	19,95
HB105	mrt. '82	Energievriendelijke LICHTAUTOMAAT schakelt automatisch in bij invallende duisternis, inkl. Philips LDR	8,85	23,75
HB107	dec. '81	GELUIDSTOVENAAR, inkl. TDA2108	17,90	115,00
HB108	mrt. '82	FET-TREMOLO, populair bij gitaristen	8,70	17,50
HB109	dec. '81	PULSBAK, inkl. draaischakelaar	9,25	27,75
HB111	dec. '81	BINNENVERLICHTINGSAUTOMAAT,	7,20	14,95
HB112	hgg '82	Energievriendelijk VENTILATORAUTOM.	10,00	24,95
HB113	apr. '82	RUIKENDE VENTILATOR, inkl. gassensor en Siemens relais. Exkl. voeding en kast.	9,20	57,50
HB114	feb. '82	BOORMACHINEREGELAAR, LDR/LED	9,60	25,95
HB115	okt. '82	Elektronische NAGALM, met NE5534	19,95	239,00
HB116	mrt. '82	Eenv. CAPACITEITSMETER, inkl. enkele 'ijk-C's' exkl. meter	8,85	19,95
HB117	feb. '82	DRIE-DOPJES spelletje	9,00	25,00
HB120	hgg '82	LOPEND LICHT, inkl. ronde LED's	10,50	24,50
HB118	mrt. '82	Multi-CODESLOT, inkl. 10 drukschak. en Siemens relais.	9,65	37,00
HB119	feb. '82	EQUALIZER, met draaipotmeters	19,95	65,00
HB122	jun. '82	VLOEISTOFBEWAKER, exkl. lampje	8,80	18,75
HB123	mei '82	SOLID STATE SELECTOR, inkl. draaischakelaars.	13,75	31,00
HB124	mei '82	PROG. 220V. TIMER exkl. mont. mat.	8,90	32,95
HB125	jun. '82	LED-UITSTURINGSBALK, inkl. LDR en schaalleds	9,50	45,00
HB126	mei '82	MILLI-OHMMETER, inkl. meerslags draaipotentiometer.	12,65	64,50
		bijpassende DAIL-knop plus indikatie		29,95
HB127	sep. '82	DUBBELE VOEDING, exkl. trafo	14,10	63,00
		bijpassende trafo 2x25V/2,4A.		63,00
HB128	okt. '82	STROOMBEGRENZER, met NE535	8,60	24,95
HB129	okt. '82	REMLICHTVERKLIKKER, inkl. zoemer	9,25	23,95
HB130	sep. '82	FUNKTIEGENERATOR deel 1, inkl. koeling exkl. montage materiaal	17,50	85,00
HB131	nov. '82	FUNKTIEGENERATOR deel 2, inkl. draaipots.	9,50	19,90
HB132	nov. '82	FUNKTIEGENERATOR deel 3, vlgs. onderdelenlijst.	9,50	37,75
HB133	dec. '82	FUNKTIEGENERATOR deel 4, (blokgolfuit) inkl. draaischakel. en potm.	10,00	42,50
HB135	nov. '82	AUT. STERKTEREGELING exkl. koelpl.	12,00	41,35
HB136	dec. '82	Handige METERAUTOMAAT exkl. draaispoelmeter	9,50	19,90
HB137	nov. '82	OPAMP TESTER, inkl. schakelaars	9,50	25,75
HB138	dec. '82	ONTPLOFFEND COLA-BLIK GENERATOR, inkl. LS en verbreekschaklaar.	10,50	26,95
HB139	mrt. '83	TELEFOONBELGEHEUGEN, met groene schaalleds.	10,60	26,05
HB140	jan. '83	LAB.-VEILIGHEID, inkl. relais	11,60	41,50
HB141	jan. '83	US-ZENDER, inkl. alkaline batt. en clip	9,50	38,95
HB142	feb. '83	US-ONTVANGER, inkl. sensor,	9,00	34,95
HB143	feb. '83	DIMMER VOOR KAARTLEESLAMP, inkl. kast, knop en draaipotmeters, exkl. lamp.	9,00	26,20
HB144	mrt. '83	STEREO TRANSISTORSQUELCH,	10,45	23,95
HB145	feb. '83	TEMPERATUURADAPTER, voorzet te gebruiken met univ. meter.	9,00	20,35
HB146	mrt. '83	AUDIO-INFRAROODZENDER cer. C's.	11,40	22,35
HB147	apr. '83	AUDIO-INFRAROODZENDER, m. trafo.	6,50	57,95
HB148	mei '83	AUDIO IR-ONTVANGER, inkl. spoeltjes	9,95	45,95
HB149	apr. '83	VERSTERKER, niet leverbaar; alternatief: Elektuurpakket 82527		32,50
HB150 -1	apr. '83	TEMPERATUURREGELING, inkl. 'goedkope' NTC	9,50	28,50
HB150 -2	apr. '83	TEMPERATUURREGELING, inkl. Philips glas-NTC (10k.Ohm)	9,50	47,50
HB151	mei '83	RELATIEVE VOCHTIGHEIDSMETER, exkl. meetinstrument.	9,50	38,65
HB152	mei '83	STEM-OSCILLATOR voor-MUZIEK-INSTRUMENTEN inkl. spoeltje en miniatuur LS.	9,95	27,50
HB801	apr. '83	REGELBARE LABVOEDING, exkl. trafo en koelmateriaal	12,00	49,50
HB802	mei '83	ACCUVRIENDELIJKE AUTO-INBRAAKALARM, inkl. relais.	9,95	49,50

veel gevraagd; daarom niet zo duur!

dig. MULTIMETERS van handykit®



model 6010
(inkl. 10A. meetbereik AC/DC.
▼ 189,-

▲ **model 601**
169,-

Display: – LED 3½ digit (1999 counts)
– automatische nulstelling
– automatische polariteit-indikatie **werktemperatuur:** 0° - 50° C

maximaal spanning op de "common" bus t.o.v. „aarde": 500 VAC of DC

temperatuurcoefficient: < 0,1 x de opgegeven nauwkeurigheid per °C van 18 tot 0° en van 28 tot 50° C.

schokgevoeligheid: overeenkomstig MIL T 28800 (USA)

voeding: 9 volt batterij **batterijlevensduur:** model 601 - 6010 ca. 200 uur

afmetingen: 170 x 89 x 38 mm **gewicht:** 395 gram

calibratie: nauwkeurigheid gegarandeerd voor 1 jaar

meetsnelheid: 3 x per seconde **materiaalbehulzing:** ABS

wisselstroom	601	6010
bereiken	200μA-2mA-20mA 200mA en 2A	+10A
oplossend vermogen	100nA op het 200μA bereik (0,05% van het bereik)	
nauwkeurigheid	200μA bereik 3% +3 dgt 2mA-200 mA bereik 2% +5 dgt 2A-10A bereik 3% +5 dgt 45–450 Hz	200μA bereik 3% +3 dgt 2mA bereik 2% +2 dgt 20mA-10A bereik 1,5% +1 dgt 45–450 Hz
meetspanning	250 mV volle schaal behalve op het 2A en 10A bereik: 700 mV	
beveiliging	2 A zekering tot 250 V op alle bereiken behalve het 10A bereik: niet gezekerd, tot 15A belastbaar gedurende 15 sec.	
responsetijd	minder dan 2 seconden op alle bereiken	

gelijkstroom	601	6010
bereiken	200μA-2mA-20mA 200mA en 2A	+10A
oplossend vermogen	100nA op het 200 μA bereik (0,05% van het bereik)	
nauwkeurigheid	200 μA, 2 mA en 20 mA ± 1% +1 dgt op 200 mA, 2A en 10A ± 2% +1 dgt	alle bereiken 0,75% +1 dgt op 2A en 10A 1% +1 dgt
meetspanning	250 mV volle schaal behalve 2A + 10A bereik: 700 mV	
beveiliging	2A zekering tot 250 V op alle bereiken, behalve het 10A bereik: niet gezekerd, tot 15A belastbaar gedurende 15 sec.	
responsetijd	minder dan 1 seconde op alle bereiken	

wisselspanning	601	6010
bereiken	200mV 2V 20V 200V en 750V	
oplossend vermogen	100nV op het 200 μV bereik (0,05% van het bereik)	
nauwkeurigheid	op 200mV 2% +5 dgt; 2 V, 20 V, op 200 V: 1% +5 dgt 45-400 Hz; 750 V: 3% +5 dgt 45-120 Hz	
metingen	de meter is gecalibreerd op de RMS waarde van een sinusvorm	
ingangs-impedantie	10 Mohm <100 pF parallel 20 V tot 200 V reeks	
responsetijd	minder dan 2 seconden op alle bereiken	
beveiliging	1000 VDC of 750 VAC op alle bereiken op het 200 mV bereik max. 15 sec. boven 300 volt eff.	

gelijkspanning	601	6010
bereiken	200mV 2V 20V 200V en 1000V	
oplossend vermogen	100μV op het 200 mV bereik (0,05% van het bereik)	
nauwkeurigheid	0,5% +1 dgt	
onderdrukking	> 60 dB bij 50 Hz of 60 Hz	
responsetijd	< 1 sekonde op alle bereiken	
beveiliging	1000 VDC - 750 VAC op alle bereiken	

weerstandmeting	601	6010
bereiken	200 ohm, 2 Kohm, 20 Kohm, 200 Kohm, 2000 Kohm, 20 Mohm	
oplossend vermogen	0,1 ohm op het 200 ohm bereik (0,05% van het bereik)	
nauwkeurigheid	200 ohm 0,5% +4 dgt; 2 Kohm, 20 Kohm, 200 Kohm: 0,5% +1 dgt; 2000 Kohm 1% +1 dgt; 20 Mohm 2% +1 dgt	
klemspanning	naar keuze: 240 mV op alle bereiken of: 2,8 Volt op alle bereiken	
beveiliging	500 VDC of AC peak	

BOUWPAKKETTEN

van PHILIPS

NL5102 GEIGER-MÜLLER TELLER.
Meet zelf in uw omgeving aanwezige Gamma en sterke Bêta straling (en voorkom dat u zelf groen oplicht..... 276,-

NL5105 SIGNAALGEVER voor het snel testen en fout zoeken in LF-apparaten en AM ontvangers, tot ca. 30 MHz. 27,50

NL51110 SIGNAALVOLGER voor het volgen van HF-gemoduleerde of LF signalen; inkl. oortelefoon. 37,50

MOEILIJKE ONDERDELEN

CLN2A1009GO (spoel)	3,95	R1 (koel-reflector)	2,80
YMCD15002A (MF-trafo)	3,95	YOCS15000A (MF-trafo)	2,95
BPW34	4,85	H10 (Ph. vochtsensor)	19,95
NE5534AN	6,25	NF2-12V. (relais)	15,50
LD242	3,45		

◄

ONZE HOBBIT PAKKETTEN BEVATTEN DE PRINT EN ALLE ELEKTRONISCH NOODZAKELIJKE KOMPONENTEN VOLGENS DE ONDERDELENLIJST, ALSMEDE VOETJES VOOR ALLE IC's. 'KLEIN' MECHANISCH SPUL (DRAAD, PRINTPENNEN, MOERTJES) VERKOPEN WIJ PER STANDAARDVERPAKKING EN WORDT NIET MEEGELEVERD. DE EERSTE PRIJSKOLOM VERMELDT PRIJS VAN LOSSE PRINT (inkl. portokosten). DE TWEEDE DE PRIJS VAN HET PAKKET INKL. PRINT (maar zonder porto)
Wilt u eerst de bouwbeschrijving lezen en dan pas bestellen.....? Zend ons dan *f* 2,10 aan geldige postzegels in een enveloppe en vermeld duidelijk: Bouwbeschrijving HB.....

DIL ELEKTRONIKA

Jan Ligthartstraat 59-61
3083 AL Rotterdam. Tel. 010-854213

partikulieren:

PER BRIEF met ingesloten GBK, BBK of EUROCHEQUE, wél ondertekenen, géén bedrag invullen i.v.m. prijswijzigingen of 'uitverkocht' zijn.
plus kaartnummer. -Verzendkosten f 5,- GEEN MINIMUM ORDERBEDRAG.

TELEFONISCH of per BRIEFKAART: Levering onder rembours. -Verzendkosten f 11,25 (tot 1 kg.) MINIMUM ORDERBEDRAG f 50,-

VOORUITBETALING op POSTGIRO nr. 649943 -Verzendkosten f 5,- GEEN MINIMUM ORDERBEDRAG.

Al onze gepubl. prijzen zijn INKL. BTW.

toetst, dan heeft dat de volgende resultaten:

1. Gebeurt dit bij een codegetal, dan wordt deze beurt van de speler overgeslagen en wordt de beurtenteller met 1 verhoogd. We kunnen dus hier de return-toets ook gebruiken als we niet meer gokjes willen maken.

2. Gebeurt dit bij de hoogste getalinvoer of de inzetversie, dan wordt automatisch om gegevens gevraagd waar de computer wel iets mee kan doen.

Deze beveiligingen zijn gemaakt, omdat anders bijvoorbeeld de tiende speler door een foutieve invoermanier een error-code ontlokt, wat zou betekenen dat we het programma opnieuw zouden moeten runnen en weer met het starttotaal van 250 punten moeten beginnen.
Als het programma is ingevoerd en geRUNd, zal het voor ons de steeds terugkerende vraag oproepen: valtie of valtie niet...

J.A.F.M. van Eldik □

Een bitje fout

Printerinterface-interface

In het artikel 'Printerinterface-interface' uit Hob-bit nr. 12 van 1982 is een storende fout geslopen. Daarin wordt nl. gesteld dat het 8e databit moet worden bevestigd aan pin 5 van de printerconnector.
Helaas is de telling van de pinnen dan niet overeenkomstig het schema van de Atom.

De juiste tekst moet zijn: pin 9 i.p.v. pin 5. Pin 1 van de printerconnector is de pin die het verst is verwijderd van de spanningsregelaars en zich aan de 'binnenzijde' van de print bevindt. Het tellen geschiedt naar links als pin 1 zich aan de rechterzijde bevindt.

Netwerktheorie

'Een foutje in de berekening', zo zouden we de vergissing willen noemen die op pag. 38 van Hob-bit nr. 3/'83 terecht is gekomen in het artikel dat (o.a.) de stelling van Thevenin bespreekt. In de derde kolom schrijven we: '... dat deze weerstand wordt gevormd door de parallelschakeling van 1 ohm met 100 ohm, met daarmee in serie de weerstand van 50 ohm...'

Helaas komt die weerstand van 50 ohm niet meer in de berekening voor, wat een foutieve uitkomst oplevert. De laatste twee formules van deze pagina zouden moeten zijn:

$$R_{i(uit)} = \frac{1\ \Omega \times 100\ \Omega}{1\ \Omega + 100\ \Omega} + 50\ \Omega = 50{,}99\ \Omega$$

$$I = \frac{4{,}95\ V}{50{,}99\ \Omega + 10\ \Omega} = 81{,}2\ mA$$

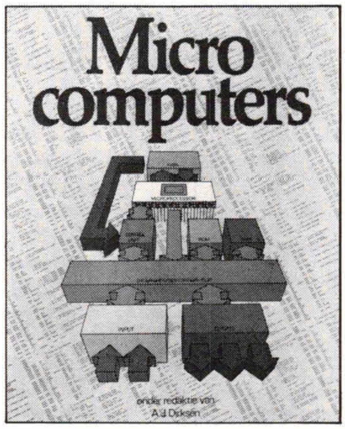
Slimme lezers hadden natuurlijk al lang opgemerkt dat de berekening niet overeenkomt met de beschrijving. Onze excuses.

Redactie Hob-bit □

COMPUTERS & INFORMATICA

A.J. DIRKSEN
Microcomputers

Het eerste Nederlandstalige standaardwerk op dit gebied. Het boek beschrijft de microprocessor tot in alle details en gaat zeer uitvoerig in op de belangrijkste toepassing: de microcomputer. In prettig leesbare stijl met veel afbeeldingen. Ing. 319 blz. ISBN 90 201 1593 6. Prijs *f* 49,50/B.F. 950



K.L. BOON
BASIC en huiscomputers



Het boek voor iedereen die een huiscomputer heeft of er een wil aanschaffen. Het geeft een duidelijke inleiding in de "huiscomputerkunde" met onderwerpen als *Wat is informatie, Computerterminologie, Hardware en software.* Omdat BASIC dé programmeertaal is voor de huiscomputer, bevat dit boek een zeer uitvoerige cursus BASIC. Tenslotte een aantal voorbeelden, met name spelletjes. Een uitdaging om zelf te programmeren. Ing. 152 blz. ISBN 90 201 1305 4. Prijs *f* 26,25/B.F. 480

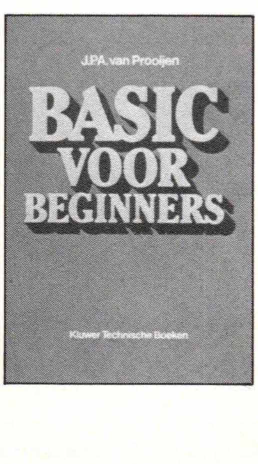


R. BRADBEER e.a.
Het Computerboek

De ondertitel van dit boek is *Wat iedereen over computers en hun toepassingen moet weten.* Ook volgens Chriet Titulaer is de bewerking van dit Engelse boek over de computer voor iedereen interessante informatie. Een voortreffelijk leesbaar en boeiend boek met vele foto's en illustraties, dat u op een begrijpelijke wijze laat kennismaken met de computer en zijn mogelijkheden. Een boek dat in ieder gezin thuis hoort. Ing. 238 blz. ISBN 90 201 1602 9. Prijs *f* 34,50/B.F. 650.

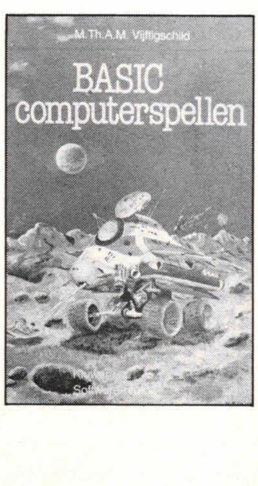
J.P.A. VAN PROOYEN
BASIC voor beginners

Hét boek voor hen die met deze veel gebruikte computertaal kennis willen maken. En er meteen mee aan de slag willen, want de behandelde BASIC-statements worden direkt toegepast in programmavoorbeelden. Ing. 94 blz. ISBN 90 201 1257 0. Prijs *f* 17,00/B.F. 320



M. VIJFTIGSCHILD
BASIC computerspellen

Een verzameling origineel Nederlandstalige spelprogramma's variërend van korte tot behoorlijk uitgebreide. Geeft ook suggesties om zelf uitbreidingen of aanpassingen uit te voeren. Spir. 138 blz. ISBN 90 201 1601 0. Prijs *f* 24,50/B.F. 485



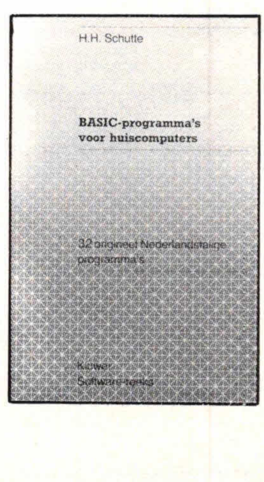
K.L. BOON
PASCAL voor iedereen

PASCAL biedt meer controlemogelijkheden en heeft betere uitdrukkingsmogelijkheden dan het bekende BASIC. In dit boek komt de "taal" optimaal naar voren: geen moeilijke programma's dus, maar een eenvoudige behandeling waarmee u PASCAL snel onder de knie krijgt. Ing. 130 blz. ISBN 90 201 1425 5. Prijs *f* 34,25/B.F. 650.



H.H. SCHUTTE
BASIC-programma's voor huiscomputers

Voor elk wat wils, van eenvoudige spelletjes tot uitgebreide sorteerprogramma's. Zo opgezet dat u snel inzicht krijgt in de programmastructuur, zodat u kunt uitbreiden of aanpassen aan uw eigen behoeften. Spir. 88 blz. ISBN 90 201 1615 0. Prijs *f* 27,25/B.F. 520



A.F. VAN VEEN
PASCAL voorbeelden en oefeningen

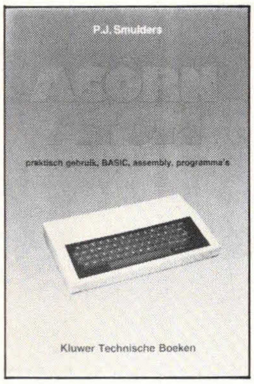
Dit boek sluit aan op PASCAL voor iedereen, en is bedoeld om de opgedane kennis te testen. Met opgaven van uiteenlopende moeilijkheidsgraad. Ook voor scholen en cursussen heel geschikt! Ing. 46 blz. ISBN 90 201 1637 1. Prijs *f* 12,50/B.F. 240





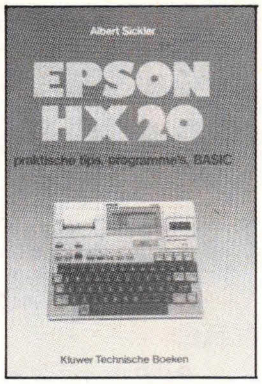
W. AKKERMANS
Zakboekje voor de ZX81

Erg handige instructiesets, tabellen en conversielijsten voor het snel opzoeken van bij het programmeren van de ZX81 benodigde gegevens. Met de conversielijsten kunnen decimale getallen worden omgezet in hexadecimaal, octaal of binair en omgekeerd. Zowel voor BASIC- als voor machinetaal programmeurs. Ing. 96 blz.
ISBN 90 201 1639 8.
Prijs ƒ 14,50/B.F. 275



P. SMULDERS
Acorn Atom

De Acorn Atom is er niet alleen voor de hobbyist, ook de professionele gebruiker hoeft zich voor deze machine niet te schamen. Dit boek geeft een optimale inleiding tot de mogelijkheden van dit apparaat. Met een complete cursus BASIC. Machinetaalgegevens, hardware mogelijkheden en een aantal gebruiksklare programma's zijn ook opgenomen.
Ing. 192 blz.
ISBN 90 201 1577 4.
Prijs ƒ 24,50/B.F. 490



A. SICKLER
Epson HX20

Een uitzonderlijke computer, deze Epson. Het systeem past in een koffertje, werkt op batterijen en heeft een ingebouwd, instelbaar beeldscherm. Uitermate geschikt voor wie zijn eerste stappen doet op computergebied. De computertaal BASIC komt ook in dit boek uitgebreid aan de orde. Kennis kunt u direkt testen op een aantal gebruiksklare programma's.
Ing. 174 blz.
ISBN 90 201 1636 3.
Prijs ƒ 29,50/B.F. 565



M. VOORBURG
Toepassingen en spellen voor de ZX81

Serieuze en minder serieuze toepassingen van de meest populaire huiscomputer, samengesteld voor gebruikers die nog maar weinig ervaring hebben met het zelf schrijven van programma's, maar toch snel aan de slag willen. Het boek is speciaal op de ZX81 gericht, maar een aantal programma's is ook geschikt voor de ZX80. Ing. 84 blz.
ISBN 90 201 1604 5.
Prijs ƒ 19,50/B.F. 375



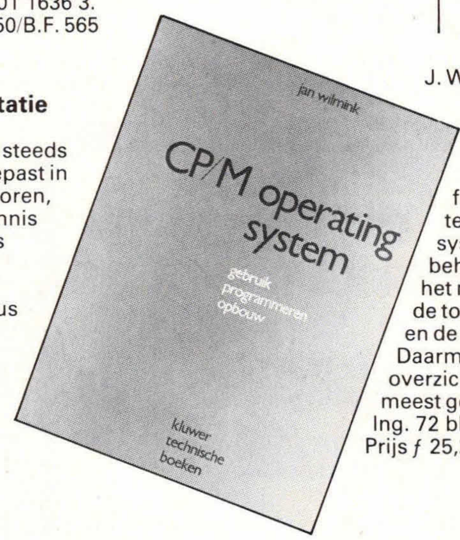
A. SICKLER
ZX81

Een zeer duidelijke beschrijving van de mogelijkheden van de populaire ZX81 computer. Daarbij een volledige BASIC-cursus voor de beginnende amateurprogrammeur. Ook als u geen of weinig ervaring met programmeren hebt. Met veel voorbeeldprogramma's. Ing. 168 blz.
ISBN 90 201 1515 4.
Prijs ƒ 25,75/B.F. 490



A.J. DIRKSEN
Computeroriëntatie

Omdat computers steeds meer worden toegepast in bedrijven en op kantoren, moet men dáár de kennis hebben om computers zinvol toe te passen. Het boek is geschreven voor leken, en er wordt dus geen bijzondere voorkennis verlangd. Voor ieder die met computers te maken heeft. Ing. 84 blz.
ISBN 90 201 1332 1.
Prijs ƒ 26,25/B.F. 480



J. WILMINK
CP/M operating system

Bij het gebruik van floppy disks in computers is een disk operating system nodig. Dit boek behandelt zo'n systeem op het niveau van de gebruiker, de toepassingsprogrammeur en de systeemprogrammeur. Daarmee geeft het een goed overzicht van CP/M voor de meest gebruikte faciliteiten.
Ing. 72 blz. ISBN 90 201 1477 8.
Prijs ƒ 25,25/B.F. 480



P.C. DEN HEIJER/R. TOLSMA
Datacommunicatie

Er bestaan momenteel zo veel verschillende verbindingen, dat veel mensen het spoor bijster zijn. Dit boek geeft een goed overzicht van de mogelijkheden en verschaft inzicht in deze materie. Van asynchrone TTY-verbinding tot en met het pas door de PTT geopende datanetwerk DN1 en het Europese EURONET worden hier de fysieke en logische verbindingen beschreven. Ing. 236 blz.
ISBN 90 201 1576 6.
Prijs ƒ 49,50/B.F. 985

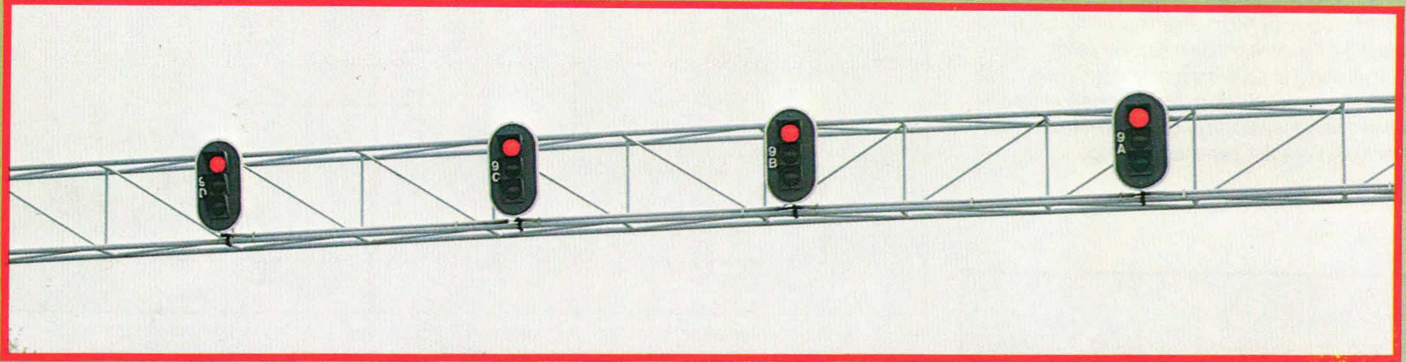
De boeken in deze advertentie, en nog vele andere uitgaven op het gebied van de informatica, liggen nu bij uw boekhandel. Daar kunt u ze op uw gemak inkijken en u laten adviseren.

Kluwer technische boeken b.v.

Postbus 23 – 7400 GA DEVENTER. Tel. 05700-91575
Voor België: Kluwer technische boeken,
2100 Deurne/Antwerpen, Santvoortbeeklaan 21-23,
Tel. (03)-324 78 90 t/m 95.

Kindermeisje voor uw apparatuur

LICHTNETBEWAKER



Om even snel te zien of er op een bepaald punt lichtnetspanning staat, wordt meestal een zogenaamde spanningszoeker gebruikt. Het nadeel is dat deze wel aangeeft of er lichtnetspanning staat, maar niet of deze spanning juist is. In vrijwel elk voorkomend geval is het belangrijk te weten of de lichtnetspanning een juiste waarde heeft. Immers, een te hoge spanning kan beschadiging van een aangesloten apparaat veroorzaken, terwijl een te lage spanning ook een ondeugdelijke werking van het betreffende apparaat tot gevolg kan hebben. Om niet in dure, kwetsbare meetinstrumenten terecht te komen, is de lichtnetbewaker ontwikkeld. Deze geeft eenvoudig met 3 LED's aan of de lichtnetspanning klopt: goed, te laag of te hoog. Daarbij is de tolerantiegrens van te hoge of te lage lichtnetspanning naar keuze in te stellen.

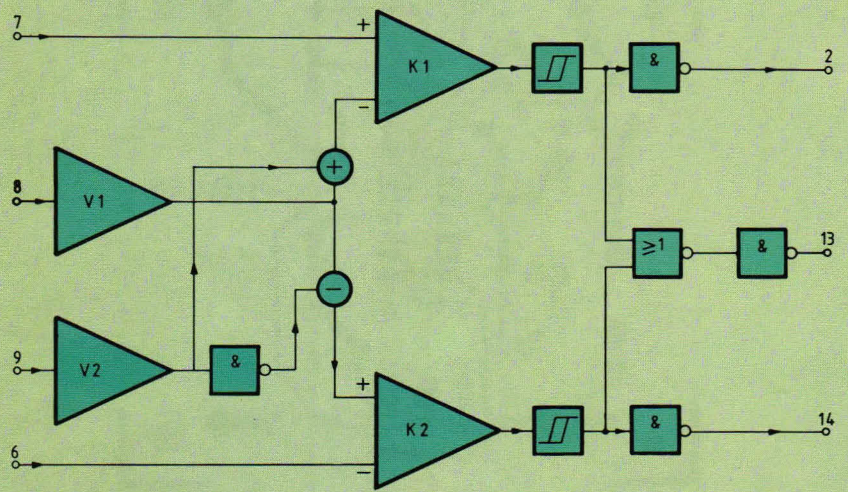


Fig. 1. Voor de lichtnetbewaker wordt een vensterindicator gebruikt. De punten 6 t/m 9 zijn ingangen, terwijl 2, 13 en 14 uitgangen zijn.

Bij de lichtnetbewaker is uitgegaan van het 220 volt net. Daarbij wordt natuurlijk 220 volt lichtnetspanning als juiste waarde gezien. Over het algemeen zijn lichtnetafwijkingen van ca 5% tolereerbaar, terwijl in sommige gevallen ook afwijkingen van 10% kunnen worden vertrouwd. De meeste gangbare apparaten, die op het lichtnet kunnen worden aangesloten, zijn minimaal berekend op 10% afwijking van de 220 volt lichtnetspanning. Daarbij moet worden opgemerkt dat vooral bij gloeilampen de levensduur sterk afneemt als de lichtnetspanning te hoog is. 10% boven de nominale waarde heeft al grote consequenties.

Voor de lichtnetbewaker wordt een zogenaamde vensterindicator gebruikt. Dit is een IC dat bedoeld is om aan te geven of een bepaalde spanning in een (ingesteld) venster ligt. Voor ons doel hebben we gekozen voor het TCA965 IC van Siemens. Dit IC heeft de mogelijkheid om gemakkelijk een spanningsvenster in te stellen. Daarbij heeft het IC logische uitgangen om afzonderlijk aan te geven of de spanning binnen, onder of boven het venster valt. De grootte van het ingestelde venster bepaalt uiteraard de tolerantiegrens.

Fig. 1 geeft een globaal blokschema van het inwendige van een TCA965. K1 en K2 stellen spanningsvergelijkingstrappen (comparatoren) voor en V1 en V2 zijn bufferversterkertrappen. Achter K1 en K2 zitten Schmitt-trigger schakeltrappen om een duidelijke hysteresis te krijgen, omdat anders op grenswaarden o.a. kans bestaat op instabiele werking. Voor de rest is ➤

➤ het IC voorzien van een aantal logische poorten om de juiste uitgangsniveaus te kunnen krijgen en zijn er som- en verschiltrappen aanwezig om vergelijkingsniveaus te krijgen van de te meten spanning en de ingestelde vensterwaarden. Een en ander wordt aangevuld met een referentieschakeling die ook in het IC is ondergebracht. Daarvan geeft fig. 2 het schema.

De cijfercoderingen bij fig. 1 en 2 corresponderen met het betreffende IC-aansluitpunt. In fig. 2 is te zien dat de referentieschakeling is uitgerust met een zenerdiode en een versterkertrap die een referentie-uitgangsspanning geeft welke 2× zo hoog ligt als de zenerspanning.

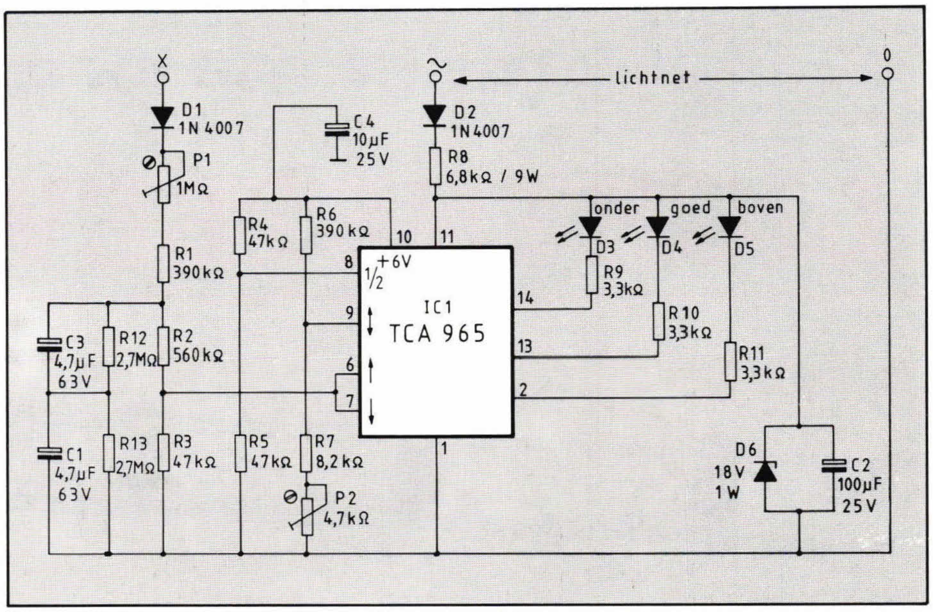


Fig. 3. De lichtnetbewaker maakt gebruik van een trafoloze voeding. In veel gevallen kunnen de fase-aansluiting en punt X worden verbonden voor directe meting aan het lichtnet. In dat geval speelt de aansluitrichting t.o.v. het lichtnet geen rol.

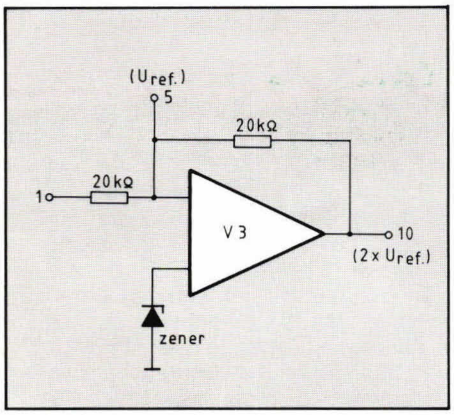


Fig. 2. De vensterindicator heeft zelf een referentiespanningschakelaar, die bestaat uit een zenerdiode, enkele weerstanden en een versterkertrap.

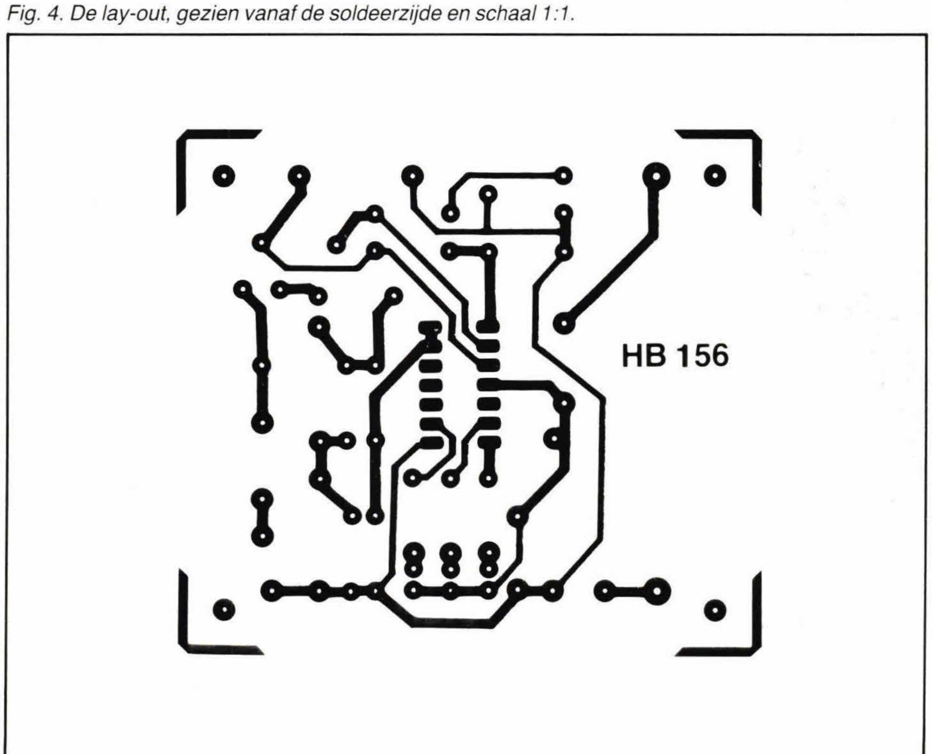
Schakelschema

Fig. 3 laat het schema van de hele lichtnetbewaker zien. De voeding van de schakeling wordt niet betrokken via een transformator, maar direct uit het lichtnet via diode D2 en serieweerstand R8. De voedingsspanning wordt gestabiliseerd met zenerdiode D6, terwijl elco C2 zorgt voor afvlakking en het onderdrukken van stoorpulsen.

In fig. 3 zijn 3 aansluitpunten gegeven: de nul, fase en punt X. Tussen de nul- en fase-aansluiting komt de voedingsspanning (lichtnet). Daarbij speelt de polariteit geen rol. Punt X is echter het meetpunt, dat op 2 manieren kan worden gebruikt. In de eerste plaats afzonderlijk als meetpunt, terwijl tussen fase- en nulaansluiting de voeding staat. Daarnaast kan punt X worden verbonden met de fase-aansluiting, zodat een gewone 2-puntsaansluiting van de schakeling wordt verkregen.
Met potmeter P1 kan de juiste lichtnetspanning worden ingesteld. Daarbij brandt LED D4. Dit afregelen kan het beste gebeuren aan de hand van een goede multimeter. Als P1 juist is ingesteld, kan met P2 het venster (de procentuele afwijking) worden ingesteld. Om P2 goed te kunnen instellen, zal gebruik moeten worden gemaakt van een regeltrafo om de lichtnetspanning te kunnen wijzigen. De met P2 ingestelde tolerantiegrens is automatisch symmetrisch voor boven- en onderspanningsafwijking. Voor toleranties tot 5% moet weerstand R7 8,2 kΩ zijn. Voor 10% tolerantie wordt de waarde van R7 18 kΩ.

In fig. 3 zijn elco C1 en C3 in serie geplaatst om een hoge werkspanning te krijgen. Om de spanning over C1 en C3 gelijk te verdelen, zijn R12 en R13 over de genoemde elco's aangebracht. De meting komt in fig. 3 tot stand door gelijkrichting van de spanning op punt X m.b.v. diode

Fig. 4. De lay-out, gezien vanaf de soldeerzijde en schaal 1:1.



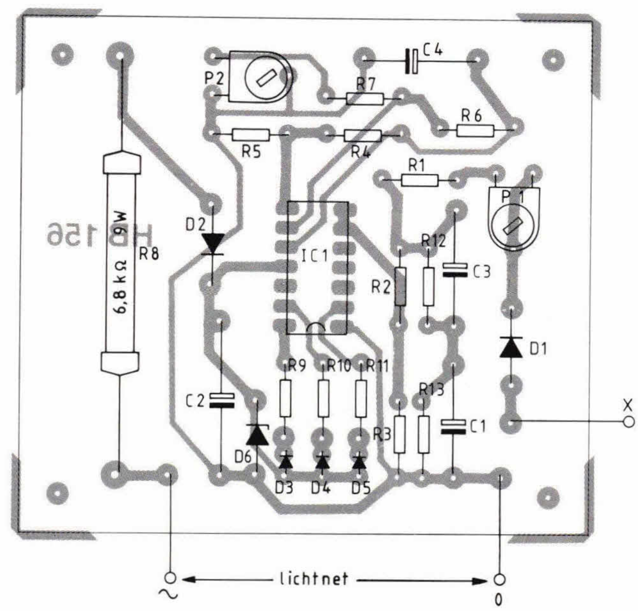


Fig. 5. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 3 op de lay-out van fig. 4. IC1 kan het beste op een voetje worden geplaatst om eventuele service te vergemakkelijken.

D1, waarbij C1 en C3 zorgen voor afvlakking van het enkelfasig gelijkgerichte meetsignaal van punt X. De referentiespanning, waarmee de spanning van punt X wordt vergeleken, komt vanuit punt 10 van IC1. Het omgewerkte meetsignaal van punt X komt op de punten 6 en 7 van IC1 de TCA965 binnen.

te werken zodat er, in geval van lichtnetaanraking, nooit een stroom door het lichaam kan lopen. Omdat de hele schakeling onder lichtnetspanning staat, is elke aanraking levensgevaarlijk. Een reden te meer om deugdelijke componenten te gebruiken en grondig te monteren en solderen!

Componentenlijst bij fig. 3 en 5

weerstanden:
R1 = 390 kΩ.
R2 = 560 kΩ.
R3 = 47 kΩ.
R4, R5 = 47 kΩ.
R6 = 390 kΩ.
R7 = 8,2 kΩ/18 kΩ (zie tekst).
R8 = 6,8 kΩ/9 à 10 watt.
R9, R10, R11 = 3,3 kΩ.
R12, R13 = 2,7 MΩ.
P1 = 1 MΩ, instelpotmeter, liggend model, steek 5 × 10 mm.
P2 = 4,7 kΩ/instelpotmeter, liggend model, steek 5 × 10 mm.

condensatoren:
C1, C3 = 4,7 μF/63 V, axiaal.
C2 = 100 μF/25 V, axiaal.
C4 = 10 μF/25 V, axiaal.

halfgeleiders:
D1, D2 = 1N4007.
D3 = LED, geel of oranje.
D4 = LED, groen.
D5 = LED, rood.
IC1 = TCA 965.

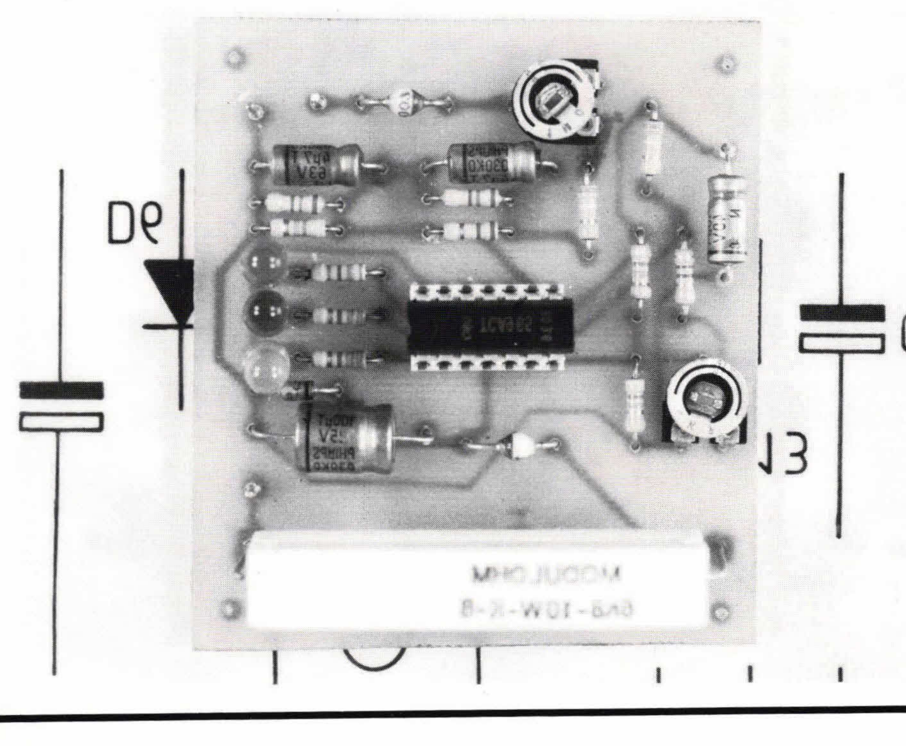
overige componenten:
1 print HB156.
3 printpennen, 1 mm rond.
1 IC-voetje, 14-pens dual in line.

Print

Fig. 4 geeft de lay-out voor de print, waarop de schakeling van fig. 3 kan worden aangebracht. De componentenopstelling is gegeven in fig. 5. Ter verduidelijking van de bouw geeft afb. 6 een indruk van de complete print. Deze kan eventueel in een klein kastje worden gebouwd met een netstekeraansluiting.

Het is belangrijk om weerstand R8 niet direct tegen het printoppervlak te plaatsen. R8 wordt tamelijk warm en moet daarom rondom ca 1 cm vrije ruimte hebben. Bij gebruik van een klein kastje is het belangrijk dat daarin ventilatiegaten zijn aangebracht om de warmte van R8 af te voeren. Uit veiligheidsoverweging moet dit kastje van kunststof zijn. Hoewel in afb. 6 de 3 LED's op de print zijn aangebracht, zal in de meeste gevallen worden gekozen voor een frontmontage. Gebruik degelijk geïsoleerd snoer en pas goed op bij het afregelen dat voor instelling van P1 en P2 een geïsoleerde schroevendraaier wordt gebruikt. Als de schakeling op het lichtnet is aangesloten, is het verstandig altijd maar met één hand

Afb. 6. De opstelling van de componenten op de print is ruim en overzichtelijk. Voor alle elco's moeten axiale uitvoeringen worden genomen.





Nu in Nederland ...
* Prijsverlaging
COLOUR GENIE
nu f 898,–
COLOUR GENIE
16k RAM, 8 kleuren-grafiek, 160 x 96 beeldpunten,
3 geluidsgeneratoren
~~f 1148,–~~ *
RAM uitbreiding op 32k f 195,–
2 Joysticks met toetsenborden f 318,–
GENIE I+II
Nu met 64k RAM
GENIE I met cassettenrecorder f 1695,–
GENIE II met nummeriek toetsenbord f 1795,–
RAM uitbreiding voor oudere GENIE I + II op 64k f 228,–
1 floppy disc drive in dubbele behuizing met voeding en controller f 1798,–
2 floppy disc drives z. b. f 2698,–
Joystick f 95,–
GENIE III
Profisystem
2 floppy disc drives, 1,4 MByte, 64k RAM, afzetbaar toetsenbord met nummeriek- en funcietoetsen, operating systemen: CP/M en Newdos, ingebouwde monitor 64 x 16 of 80 x 24 tekens
f 9950,–
Matrixprinter EG 3085 (C.Itoh 8510)
friction en tractor feed, 120 cps, papierbreedte tot 250mm
f 2148,–
Matrixprinter EG 3100 (C.Itoh 1510)
zie EG 3085, papierbreedte tot 394mm
f 3198,–
Tractorprinter EG 3050 f 1195,–
Tractorfeed voor EG 3050 f 119,–
Daisywheelprinter EG 5100 f 3098,–
Kettingformulieren, wit, 245mm; 1000 blaaden f 45,–
Software voor iedere computers: spelletjes, tools, programmeertalen en commercieele programmas.
Wij leveren de heele randapparatuur voor alle Genie's.
Dealers gezocht
kbi
data-systems Nederland
6131 BC Sittard
Steenweg 31 (2 min v.a. station)
Telefoon: 04490 - 13070